



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADOS

**TESIS EN OPCIÓN AL GRADO CIENTÍFICO DE MAGISTER EN
GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

TESIS DE GRADO

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO
EN LA CONSTRUCTORA “MASTER”**

AUTOR

ING. LUIS ARMANDO HIDALGO AGUILERA

LATACUNGA – ECUADOR

AGOSTO 2010

Del contenido total de la presente tesis, se responsabiliza en forma exclusiva el autor.

Ing. Luis A. Hidalgo Aguilera
C.C. 170772143-5

AGRADECIMIENTO

A todos aquellos de una u otra manera contribuyeron en esta etapa de formación hasta la culminación con este trabajo y especialmente a:

La Universidad Técnica de Cotopaxi con su claustro de docentes.

A la Constructora Master en la persona del Ing. Benigno Chango.

Al Ing. Medardo Ulloa MSc.

A los compañeros de maestría.

DEDICATORIA

A mi Grande y Eterno Dios por regalarme la vida y el privilegio de poder prepararme y superarme.

A mi linda y amada esposa, compañera inseparable en todo momento y en toda circunstancia.

A mis amados hijos, motivo de seguir viviendo con propósito y superación constante.

Luis

TABLA DE CONTENIDOS

	PÁGINA
CAPÍTULO I.....	1
MARCO REFERENCIAL.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Hipótesis.....	2
1.3 Justificación e importancia del estudio.....	3
1.4 Aporte Científico.....	4
1.5 Impacto Social.....	5
1.6 Conveniencia del Estudio.....	5
1.7 Variables de Estudio.....	6
1.7.1 Variable Dependiente.....	6
1.7.2 Variables Independientes.....	6
1.8 Objetivos.....	6
1.8.1 Objetivo General.....	6
1.8.2 Objetivos Específicos.....	6
1.9 Limitaciones del Estudio.....	7
1.10 Técnicas e Instrumentos a Utilizar.....	7
1.11 Métodos a Utilizar.....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Sistema de Gestión de Calidad.....	9
2.1.1 Normas ISO 9000:2008.....	9
2.1.2 Evolución de las Normas ISO 9000 en el mundo.....	9
2.1.3 Estructura ISO 9000.....	12
2.1.4 Objetivo y Campo de Aplicación.....	13
2.1.5 Principios de Gestión de la Calidad.....	14
2.1.6 Proceso de Implementación de un SGC – ISO 9001.....	14
2.2 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.....	19
2.2.1 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basada en la OHSAS 18000:2007.....	19

2.2.2	Norma OHSAS 18000:2007.....	20
2.2.3	Objetivo y Campo de Aplicación.....	21
2.2.4	Documentación OHSAS 18000.....	22
2.2.5	Proceso de Implementación OHSAS 18000.....	22
2.2.6	Método de Identificación y Evaluación de Riesgos Hazop.....	25
2.3	Sistema de Gestión Ambiental.....	28
2.3.1	Normas ISO 14000:2004.....	29
2.3.2	Principios de la Gestión Ambiental.....	29
2.3.3	Estructura ISO 14000.....	30
2.3.4	Elementos de un Sistema de Gestión Ambiental.....	31
2.3.5	Proceso de Implementación SGA – ISO 14001.....	32
2.3.6	Matriz de Leopold para determinar los Impactos Ambientales.....	33
2.4	Sistema de Gestión Integrado.....	34
2.4.1	Introducción.....	34
2.4.2	Variables de un Sistema Integrado.....	35
2.4.3	Condiciones para la Integración.....	35
2.4.4	Estructura de un Sistema de Gestión Integrado.....	36
2.4.5	Principios Comunes de los SGC – ISO9000, OHSMS – OHSAS 18000, SGA – ISO 14000.....	38
2.4.6	Correspondencia entre las ISO9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004.....	40
2.5	Procesos.....	42
2.5.1	Introducción.....	42
2.5.2	Definición de Proceso.....	43
2.5.3	Definición de Procedimiento.....	44
2.5.4	Enfoque basado en Procesos.....	45
2.5.5	Identificación y Secuencia de Procesos – Mapa de Procesos.....	47
2.5.6	Descripción de Procesos.....	49
2.5.7	Seguimiento y Medición de Procesos.....	53
2.5.8	Mejora de Procesos.....	55
CAPÍTULO III.....		58
CARACTERIZACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....		58
3.1	Antecedentes.....	58

3.2	Base Legal y Localización de la Empresa.....	59
3.3	Descripción de la Empresa.....	60
3.3.1	Infraestructura.....	60
3.3.2	Equipos.....	60
3.3.3	Materias primas.....	63
3.3.4	Productos.....	64
3.3.5	Proveedores.....	66
3.3.6	Actividades.....	67
3.3.7	Mapeo de Procesos.....	73
3.3.8	Clientes.....	73
3.4	Organización Responsabilidades.....	74
3.4.1	Estructura Funcional de la Constructora Master.....	75
3.4.2	Estructura Orgánica de la Constructora Master.....	76
3.5	Gestión de la Calidad.....	76
3.5.1	Aspectos de la Calidad.....	77
3.5.2	Diagnóstico.....	78
3.6	Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.....	78
3.6.1	Aspectos de la Seguridad y Salud Ocupacional.....	78
3.6.2	Diagnóstico.....	78
3.7	Gestión Ambiental.....	79
3.7.1	Aspectos Ambientales.....	79
3.7.2	Diagnóstico.....	79
3.8	Conclusiones.....	80
	CAPÍTULO IV.....	81
	PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO.....	81
4.1	Introducción.....	81
4.2	Aspectos Organizativos.....	83
4.2.1	Definición de Responsabilidades del Sistema de Gestión Integrado	85
4.2.2	Integración de políticas y objetivos.....	85
4.2.3	Definición de objetivos.....	86
4.2.4	Definición de procesos.....	87
4.2.5	Organización y estructura.....	88
4.2.6	Documentación.....	89

4.2.7	Gestión Administrativa.....	90
4.2.8	Mejoramiento Continuo.....	90
4.3	Documentación del Sistema de Gestión Integrado.....	91
4.3.1	Estructura Documental.....	91
4.3.2	Codificación de la Documentación.....	93
4.3.3	Vínculo de la Documentación.....	93
4.3.4	El Manual del Sistema de Gestión Integrado.....	94
4.3.5	Contenido del Manual del Sistema de Gestión Integrado.....	94
4.4	Gestión por Procesos.....	96
4.4.1	Diseño y Mejora de los Procesos.....	96
4.4.2	Nuevo Mapa de Procesos.....	96
4.4.3	Procedimientos.....	96
4.4.4	Instructivos.....	98
4.4.5	Manual de Funciones.....	98
4.4.6	Formatos y Registros.....	99
4.5	Referencias Normativas.....	100
4.5.1	Gestión de Calidad.....	100
4.5.2	Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	100
4.5.3	Gestión Ambiental.....	101
4.6	Sistema de Gestión Integrado de la Constructora Master.....	101
4.7	Cronograma de Implementación del Sistema de Gestión Integrado.....	101
4.8	Evaluación del Sistema de Gestión Integrado.....	103
4.9	Costos de la Implementación.....	103
CAPÍTULO V	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
5.1	Conclusiones.....	105
5.2	Recomendaciones.....	106

TABLA DE ANEXOS

ANEXO	NÚMERO
• CORRESPONDENCIA ENTRE LAS NORMAS: ISO9001:2008,I ISO14001:2004 Y OHSAS 18001:2007.	
• DIAGRAMAS DE LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCTORA.....II	
• MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DE LA CONSTRUCTORA.....III	
• MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.....IV	
• MATRIZ DE LEOPOLD DE LA CONSTRUCTORA MASTER.....V	
• PROCESOS DE LA CONSTRUCTORA.....VI	
• SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO.....VII	

LISTA DE TABLAS

TABLA	PÁGINA
Tabla No. 1 Evolución y Desarrollo de las Normas ISO 9000.....	11
Tabla No. 2 Evaluación: Consecuencias vs Probabilidad.....	26
Tabla No. 3 Estimación de las consecuencias.....	26
Tabla No. 4 Estimación de la Exposición.....	27
Tabla No. 5 Estimación de la Probabilidad.....	27
Tabla No. 6 Magnitud del Riesgo.....	28
Tabla No. 7 Variables del proceso que influyen en la Integración.....	35
Tabla No. 8 Descripción de Equipos y Herramientas de la Constructora...	61
Tabla No. 9 Clientes de La Constructora Master.....	73
Tabla No. 10 Matriz de Objetivos en un SGI.....	87
Tabla No. 11 Costos de la Implementación del SGI en la Constructora Master.....	104

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura No. 1 Evolución de las Normas ISO 9000.....	10
Figura No. 2 Familia de Normas ISO 9000:2008.....	12
Figura No. 3 Proceso de Identificación de la necesidad de un SGC.....	16
Figura No. 4 Requerimientos de la Norma ISO 9001:2008 para un SGC...	17
Figura No. 5 Partes Involucradas en el Control.....	18
Figura No. 6 Ciclo PHVA del Mejoramiento Continuo.....	19
Figura No. 7 Proceso de Implementación OHSAS 18001.....	22
Figura No. 8 Proceso de Implementación ISO 14001.....	33
Figura No. 9 Cuadro de funcionamiento de Gestión Integrada.....	37
Figura No. 10 Principios Comunes de un Sistema de Gestión Integrado...	40
Figura No. 11 Esquema de un Sistema de Gestión Integrado.....	42
Figura No. 12 Representación de los elementos de un proceso.....	43
Figura No. 13 Ejemplo de procedimiento.....	45
Figura No. 14 Secuencia de procesos y sus interacciones.....	46
Figura No. 15 Modelo de un SGC, basado en procesos.....	47
Figura No. 16 Niveles de un modelo sencillo de procesos.....	49
Figura No. 17 Símbolos Utilizados en un diagrama de procesos.....	52
Figura No. 18 Seguimiento y Medición de Procesos.....	54
Figura No. 19 “Enfoque basado en procesos” para los sistemas de Gestión.....	56
Figura No. 20 Local y Fachada de la Constructora Master.....	59
Figura No. 21 Algunos equipos usados en la planta de la Constructora Master.....	63
Figura No. 22 Cubierta de una casa construida por la Constructora.....	65
Figura No. 23 Construcción último piso Hotel Finlandia.....	66
Figura No. 24 Mapa de Procesos Constructora Master.....	67
Figura No. 25 Fabricación en planta de una viga con celosía.....	69
Figura No. 26 Montaje de una estructura en el Hotel Finlandia.....	71
Figura No. 27 Organigrama Funcional de la Constructora Master.....	75
Figura No. 28 Organigrama Orgánico de la Constructora Master.....	76
Figura No. 29 Aspectos a Considerar en un SGI.....	84

Figura No. 30 Responsabilidades en un Sistema de Gestión Integrado.....	85
Figura No. 31 Relación de objetivos en un SGI.....	86
Figura No. 32 Esquema de Integración de Gestión.....	88
Figura No. 33 Jerarquía y Funcionamiento de los Documentos en un SGI.	89
Figura No. 34 Representación de Mejoramiento Continuo en el SGI.....	91
Figura No. 35 Estructura Documental del SGI.....	92
Figura No. 36 Vínculo de la Documentación del SGI.....	93

RESUMEN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADOS

TESIS EN OPCIÓN AL GRADO CIENTÍFICO DE MAGISTER EN
GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

TEMA: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO
EN LA CONSTRUCTORA “MASTER”

AUTOR: ING. LUIS ARMANDO HIDALGO AGUILERA
LATACUNGA – ECUADOR

JULIO 2010

El presente trabajo constituye el Diseño de un Sistema de Gestión Integrado para la Constructora Master en la ciudad de Quito, con el propósito fundamental de proveer a esta empresa de una herramienta moderna de gestión, que le permita aumentar su productividad y por tanto su competitividad una vez que sea implementada de manera total. Para este diseño se crea un marco teórico referencial, basado en los lineamientos que los estándares internacionales ISO9001:2008, ISO14001:2004 Y OHSAS 18001: 2007 plantean con el objetivo de guiar metodológica y técnicamente en la elaboración de este tipo de documentos. Se aprovecha la correspondencia que la misma ISO presenta en sus documentos sobre los diferentes requerimientos de estas tres Normas. Para empezar con el diseño se realiza un diagnóstico de las actividades productivas que realiza actualmente la constructora, por medio del cual se logra determinar el estado en que se encuentran los aspectos de calidad, de ambiente, de seguridad y salud ocupacional, y las medidas que se toman cuando alguno de estos aspectos no satisfacen ni al cliente, ni a la administración, ni a sus trabajadores, ni a la Sociedad en general. Una vez estudiadas todas las actividades productivas y detectados los principales problemas se diseña la documentación necesaria conforme determinan las normas tomadas como referencia, para de manera integrada gestionar los aspectos de calidad, de ambiente, seguridad y salud ocupacional. Esto significa la creación de procedimientos, de instructivos, de formularios, de matrices con el propósito de que todas las actividades productivas que realiza la Constructora se hagan de manera eficaz y queden debidamente registradas para evaluar el mejoramiento y presentar evidencias de la gestión a cualquier ente que lo requiera.

DESCRIPTORES: Gestión, Integrado, Sistema, Norma.

ABSTRAC

This work is the design of an Integrated Management System for the Master Builder in the city of Quito, the main purpose of this company provide a modern management tool, which allows them to increase their productivity and hence competitiveness a once it is implemented totally. For this design creates a theoretical framework, based on the guidelines to international standards ISO9001: 2008, ISO14001: 2004 and OHSAS 18001: 2007 pose with the objective of methodological and technical guidance in the preparation of such documents. It exploits the correspondence the same ISO has in its papers on the different requirements of these three rules. To begin to design a diagnosis of productive activities currently being undertaken by construction, by which the state is able to determine which are the aspects of quality, environment, safety and occupational health, and measures taken when any of these aspects did not meet the customer, or the administration or its workers, or society in general. After studying all productive activities and identified the main problems the necessary documentation is designed as determining the rules taken as a reference for an integrated management aspects of quality, environment, safety and occupational health. This means the creation of procedures, instructions, forms; arrays with the purpose of all production activities carried out by the Builder are made effectively and are properly recorded to assess the improvement and management to present evidence of any entity that needs it.

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 Introducción

La apertura de mercados y la globalización de los negocios ha obligado a redefinir los objetivos establecidos en las empresas para mantenerse o para captar aquellos clientes que cada vez se presentan con nuevas y variadas exigencias.

Toda empresa consiente de la competencia que enfrenta tiene el desafío de presentarse a estos nuevos mercados con productos o servicios que cumplan con las demandas actuales de calidad, de variedad, de precio es decir que satisfagan en un grado máximo al cliente tanto externo como interno. Por lo tanto tiene el gran compromiso de gestionar eficientemente sus procesos y recursos tanto disponibles como obtenibles, para conseguir un equilibrio óptimo que beneficie a la organización, al cliente, a sus trabajadores y al entorno.

Al hablar de gestionar de manera eficiente sus recursos, se habla no sólo de los materiales o insumos que sirven para la elaboración de los productos o la prestación de servicios, sino también de los humanos y naturales que de manera intrínseca participan en los procesos industriales. De ahí que ya no solo se habla por ejemplo de cero defectos, o de la mejor calidad del mundo, o del justo a tiempo, sino también de procesos con cero accidentes, mínimos riesgos, mínimo desperdicio y mínimo impacto al ambiente.

Toda organización puede ser entendida como un conjunto de procesos que interactúan para elaborar productos o brindar servicios, que necesariamente tienen que salir al consumo o uso de la sociedad, de ahí que deben cumplir con las especificaciones productivas que ella demande ya sea a través de normativas legales o naturales originadas por la relación producto consumidor/usuario.

Si una empresa u organización es entendida como un conjunto de procesos, la gestión de la misma equivale a la gestión de todos los procesos que en ella se realizan. Por lo tanto, los procesos deben ser administrados para conseguir, la máxima eficacia y eficiencia empresarial y en la medida en que se consideren a

las distintas variables de cada proceso como son la calidad, las condiciones de trabajo, aspectos ambientales y se gestionen de la mejor manera, se estará optimizando su funcionamiento.

La implementación de la Norma ISO 9001, en Sistemas de Gestión de Calidad, ha dado como resultado que las organizaciones se familiaricen con la estructura de un sistema de gestión, documentando los distintos procesos, asignando responsabilidades y formalizando registros que permiten evidenciar y evaluar el funcionamiento del sistema tanto interna como externamente.

Con el paso del tiempo, las organizaciones y la sociedad en su conjunto, han observado que no es suficiente en la gestión el énfasis en calidad, sino que se hace necesario implementar otros sistemas de gestión para controlar y mejorar los aspectos más sensibles de los sistemas productivos o de prestación de servicios como son el caso de los riesgos laborales y los aspectos ambientales. En la práctica, al trabajar de manera aislada, separada o independiente estos tres sistemas ocasiona una multiplicación de recursos dando como consecuencia un aumento “burocrático” de papeleo y de costos, que hacen pensar más de una vez a los empresarios sobre la conveniencia de su implementación.

Por esta razón, los Sistemas de Gestión Integrados de la calidad, del medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, se convierten en una estrategia empresarial adecuada al momento, puesto que gestionándolas en forma integrada, se integran los procesos que los soportan y las actividades que en ellos se realizan, dando como resultado por ejemplo: la existencia de un solo manual en vez de tres, un solo conjunto de procedimientos en vez de tres, un solo conjunto de instructivos en vez de tres, formularios integrados, un solo proceso de implementación y conceptos integrados. Por lo tanto es bien cierto que al Diseñar e Implementar un Sistema de Gestión Integrado, se optimizarán los recursos participantes y utilizados en el sistema y se obtendrán grandes beneficios no sólo para la organización que en este caso es la Constructora Master, sino también para la sociedad en general.

1.2 Hipótesis

Si se diseña un Sistema de Gestión Integrado en la Constructora “Master”, se contará con una herramienta moderna para la mejor organización de todas las

actividades productivas que se realizan contribuyendo mediante su aplicación al aumento de la productividad y competitividad, mejorando la calidad de los productos y servicios, la seguridad y bienestar del recurso humano y reduciendo los impactos ambientales.

1.3 Justificación e importancia del estudio

Si se considera a una organización o unidad productiva como un conjunto de procesos interrelacionados para producir bienes o servicios destinados a satisfacer las necesidades del consumidor, no cabe duda que estos procesos que se efectúan en las distintas áreas de la unidad, deben ser adecuadamente planificados, ejecutados y controlados de tal manera que los resultados sean beneficiosos para todos los elementos participantes.

Si la unidad productiva se entiende como un conjunto de procesos y la gestión en su forma más genérica no es más que aplicar el saber para producir resultados, entonces todos los esfuerzos deben ser canalizados de manera adecuada a fin de conseguir la máxima eficacia y eficiencia organizacional, indicadores que permitirán evaluar el comportamiento de las distintas variables.

Actualmente las organizaciones están empeñadas en diseñar e implantar sistemas de gestión que contribuyan al mejoramiento continuo de sus procesos de manera de asegurar y garantizar, la calidad de sus productos y servicios, brindar la máxima seguridad y confort a sus trabajadores y eliminar o reducir todos aquellos elementos que producen impactos ambientales negativos, motivados ya sea por los grandes resultados o por cumplir con la legislación vigente que cada vez se vuelve más exigente.

Los sistemas de gestión en los que la industria moderna está poniendo énfasis aunque todavía en muchos casos de manera aislada e independiente han tenido diferentes motivaciones como el aseguramiento y la garantía de la calidad que se ha desarrollado por la necesidad de aumentar la productividad y la competitividad en la organizaciones, la seguridad y la salud ocupacional ha tenido su impulso ya sea por presiones internas de sus trabajadores o por legislaciones laborales que cada vez son más exigentes y más observadas en su cumplimiento y la gestión medio ambiental motivada por la conciencia universal del cuidado del planeta por los grandes impactos que se están

produciendo como consecuencia del desarrollo industrial, que ha provocado que se legisle en este sentido.

Algunas organizaciones han comenzado a implantar Sistemas de Gestión integrando la calidad, la seguridad industrial y el medio ambiente, puesto que existen muchos aspectos comunes que permiten de una manera más ágil obtener los mismos o mejores resultados que haciendo como hasta ahora en algunos casos por separado.

La implantación de la norma ISO 9000 ha provocado que las organizaciones se familiaricen con la estructura de un sistema de gestión, documentando los distintos procesos, asignando responsabilidades, estableciendo registros que permitan evidenciar de manera interna y externa el funcionamiento del sistema.

En el caso de la Constructora Master, empresa dedicada a la fabricación y montaje/instalación de productos metalmecánicos, también se hace necesario la adopción de sistemas modernos de gestión que le permitan participar con mayor éxito en el mercado actual que es bastante competitivo. El no tener de manera documentada la identificación y evaluación de los aspectos de calidad de sus productos y servicios, de los peligros y riesgos en sus actividades laborales y de los aspectos e impactos que producen sus procesos productivos provoca que la gestión se realice subjetivamente y sin metas y objetivos claramente cuantificados.

Como pequeña empresa que es, no conviene la implantación por separado de Sistemas de Gestión de Calidad, de Gestión Ambiental y de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, puesto se incurría en una utilización de recursos no óptima; razón por la cual un Sistema de Gestión que Integre a los tres sistemas resulta lo ideal.

1.4 Aporte Científico

En la actualidad la competitividad para todo tipo de industria que forma parte de un entorno globalizado ha crecido grandemente, motivando a las empresas a que enfoquen sus sistemas de gestión hacia la optimización de todos sus recursos físicos, materiales, económicos, humanos e inclusive de recursos naturales.

Para alcanzar las exigencias requeridas, y ser competitivos local e internacionalmente siempre será fundamental el gestionar las actividades de la manera en que proponen los Organismos Internacionales a través de estándares creados con este propósito como es el caso de la ISO a fin de no solamente demostrar de manera argumentada la gestión, sino también el de poder alcanzar las certificaciones que lo acrediten.

1.5 Impacto Social

Al diseñar e implantar un Sistema de Gestión Integrado conforme a los estándares internacionales producirá beneficios que no solamente tienen que ser evaluados desde el punto de vista económico para la constructora, ya que su personal gozará también de seguridad, salud laboral, estabilidad y de un sistema productivo que provoque ningún o un reducido impacto ambiental, tanto interno como externo, lo que redundará también en beneficio de la habitantes de la zonas de influencia de la constructora como de sus obras.

1.6 Conveniencia del Estudio

La aplicación de estándares internacionales en el diseño de un Sistema de Gestión Integrado, aportará a la Constructora herramientas para:

1. Evaluar su gestión.
2. Optimizar el uso de recursos.
3. Asegurar la calidad de sus productos.
4. Reducir costos de producción.
5. Reducir los riesgos laborales.
6. Crear un ambiente laboral que cuide de la salud de sus trabajadores
7. Reducir o minimizar la producción de elementos contaminantes al medio ambiente
8. Aumentar su productividad
9. Ser más competitivos

10. Tener la seguridad del cumplimiento de la legislación laboral y ambiental vigente.
11. Obtener certificaciones de acuerdo a normas internacionales que avalen su gestión, aumentando con esto su mercado.

1.7 Variables de Estudio

1.7.1 Variable Dependiente

Sistema de Gestión Integrado

1.7.2 Variables Independientes

Sistema de Gestión de Calidad

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Sistema de Gestión Ambiental

1.8 Objetivos

1.8.1 Objetivo General

Diseñar un Sistema de Gestión para la constructora Master de la ciudad Quito, considerando los criterios y principios fundamentales de la Gestión de Calidad, Gestión Ambiental y la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional de manera integrada, que contribuya a incrementar la productividad, a disminuir o eliminar los impactos ambientales, en un marco de seguridad para el recurso humano.

Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa para identificar los aspectos más relevantes que se deben mejorar en su gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud ocupacional.
2. Realizar un levantamiento de procesos con el propósito de identificar las oportunidades de mejora y demostrar la necesidad de implementar un Sistema de Gestión Integrado.

3. Desarrollar los procedimientos más sobresalientes para los SGC ISO 9001:2008, NTC- OHSAS 18001:2007 y SGA 14001:2004 y diseñar formatos específicos para registrar información que permita evidenciar la gestión.
4. Contribuir con una herramienta moderna de gran utilidad que le permita a la Constructora ser más productiva y por tanto más competitiva en el contexto nacional, por la calidad de sus productos, la seguridad en la que se desenvuelven todos sus trabajadores y por el bajo o ningún impacto ambiental que produce.

1.9 Limitaciones del Estudio

El presente trabajo se lo realizará en todas las áreas productivas de la empresa, en donde se construyen el gran porcentaje de elementos, así como en los lugares o sitios específicos que se montan o arman estos elementos estructurales para dar forma y acabado a la obra.

Este estudio aportará directamente al mejoramiento de la empresa e indirectamente tendrá la posibilidad de constituirse en un referente para empresas afines.

1.10 Técnicas e Instrumentos a Utilizar

Las principales técnicas junto con sus instrumentos más sobresalientes que se utilizará en la recopilación de información serán:

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1. Entrevista	Guía
2. Encuesta	Cuestionario
3. Observación	Guía y Registro Observacional
4. Taller	Guía de Taller para el grupo focal
5. Análisis de Documentos	Documentos

1.11 Métodos a Utilizar¹

1. Método de Observación

Que permite determinar cómo se presentan cada una de las actividades productivas de manera espontánea y consignarlas por escrito. Mediante la observación se percibirá de forma deliberada la manera de ejecutar las diferentes actividades por medio de un esquema conceptual previo y en base a una guía que permitirá obtener información respecto del tema que interesa.

2. Método Inductivo

Que permitirá a partir de la observación de los diferentes procesos productivos en la constructora Master, explicar situaciones similares a las observadas para inferir soluciones en base a una situación en particular que puede servir de referencia.

3. Método Deductivo

Que permitirá en base a los estándares internacionales para el diseño e implementación de Sistemas Integrados de gestión, la aplicación según sea el caso de manera particular a los procesos productivos de la constructora Master.

4. Método de Análisis

Que permitirá en el proceso de investigación, la identificación de cada uno de los elementos que caracterizan a los procesos productivos de la constructora, para establecer de manera objetiva y práctica las relaciones de causa y efecto entre ellos.

5. Método de Síntesis

Puesto que existen interrelaciones entre los diferentes procesos productivos en la Constructora, el método permitirá mediante un estudio de cada uno de ellos, explicar su aporte individual macro proceso.

¹ Méndez Carlos, Metodología, Diseño y desarrollo del proceso de investigación. 2002. Tercera Edición.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema de Gestión de Calidad

2.1.1. Normas ISO 9000: 2008

La familia de normas ISO 9000 se ha elaborado para asistir a las organizaciones de todo tipo y tamaño en la implementación y operación de sistemas de gestión de calidad eficaces.

2.1.2. Evolución de las Normas ISO 9000 en el mundo²

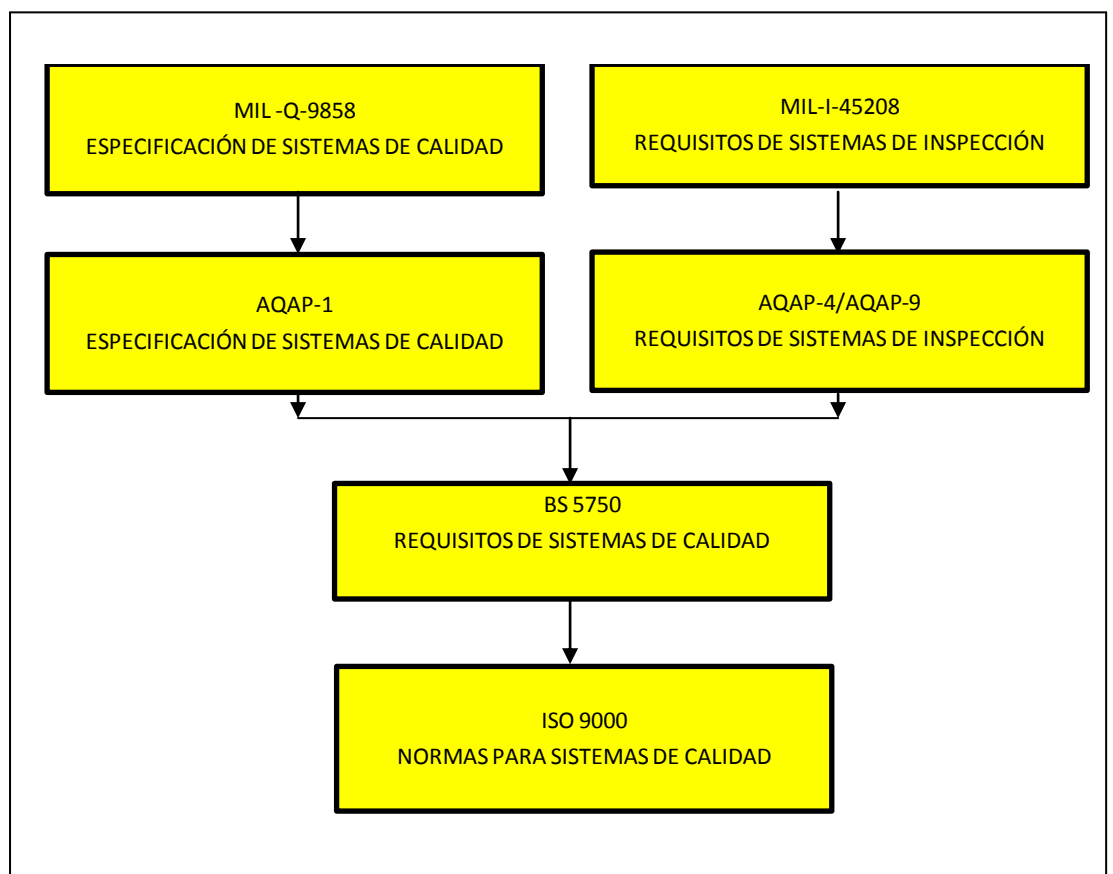
- La organización conocida como ISO por ser siglas que significan International Organization for Standardization, desarrolló su primera reunión en junio de 1947 en Zurich, Alemania. Actualmente su sede se encuentra ubicada en Ginebra Suiza. Su objetivo principal es la de promover el desarrollo de estándares internacionales y actividades relacionadas, incluyendo la conformidad de los estatutos para facilitar el intercambio de bienes y servicios en el mundo entero.
- En 1959, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de Norteamérica, estableció un Programa de la Administración de la Calidad que llamó MIL-Q-9858, que sería revisado cuatro años más tarde dando origen a la MIL-Q-9858A.
- En 1966, la Organización de Tratados del Atlántico Norte, basados en la norma MIL-Q-9858A realizó la primera publicación del Aseguramiento de la Calidad Aliada (AQAP-1).
- En 1970 el Ministerio de la Defensa Británico, adoptó la norma AQAP-1 en su Programa de Administración de Estandarización para la defensa DEF/STAN 05-8.

² http://www.portalcalidad.com/docs/cat45-sistemas_gestiOn_integrados

- Con esta base el Instituto Británico de Estandarización, desarrolló en 1979 el primer sistema para La Administración de la Estandarización Comercial conocido como BS 5750.
- Basados en esta norma británica BS 5750, ISO creó en 1987 la serie de estandarización ISO 9000.
- Ese mismo año la norma fue adoptada en los Estados Unidos como la serie ANSI/ASQC-Q90 (American Society for Quality Control); y la norma BS 5750 fue revisada con el propósito de hacerla idéntica a la norma ISO 9000.

Figura No. 1

Evolución de las Normas ISO 9000.

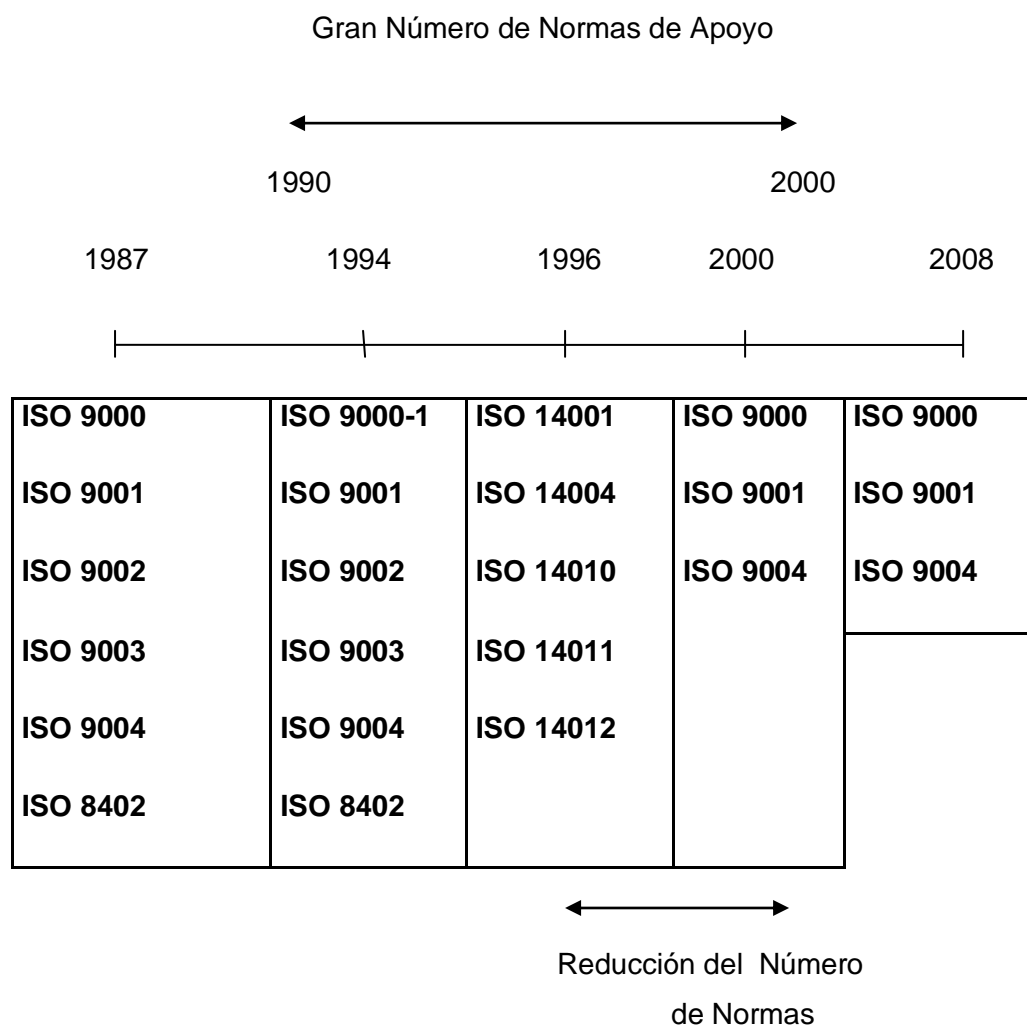


Fuente: **Historia de la Estandarización. Seminario**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo**

- Dentro de los procedimientos de ISO, todos sus estándares deben ser revisados por lo menos cada cinco años. La revisión de las normas originales ISO 9000 y de sus componentes: ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004 publicadas en 1987 han sido realizadas de manera sistemática no necesariamente cada cinco años, pero sí con el propósito de modificarlas, reducir las o aumentarlas tal como se puede ver en el siguiente gráfico:

Tabla No.1

Evolución y Desarrollo de las Normas ISO 9000.

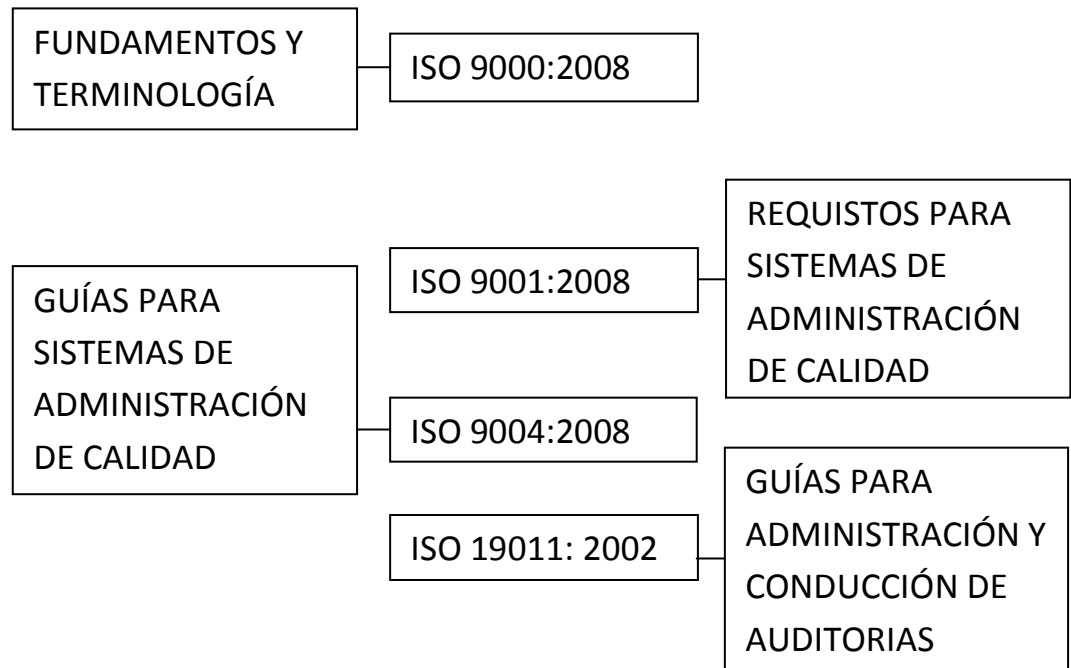


Fuente: **Historia de la Estandarización. Seminario**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo**

2.1.3. Estructura ISO 9000.³

La familia de normas ISO 9000: 2008 presenta la siguiente estructura:

Figura No. 2
Familia de Normas ISO 9000:2008



Fuente: **Historia de la Estandarización. Seminario**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo**

- La norma ISO 9000 describe los fundamentos y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.
- La norma ISO 9001, especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.

³ <http://www.monografias.com/trabajos38/sistemas-integrados/sistemas-integrados.shtml>

- La norma ISO 9004, proporcionan directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.
- La norma ISO 19011 proporciona orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de calidad y de gestión ambiental.

2.1.4. Objetivo y Campo de Aplicación

La familia de normas ISO 9000, establece los fundamentos y directrices para la implementación de sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad. Esta norma internacional es aplicable a:

- Las organizaciones que buscan ventajas por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad.
- Las organizaciones que buscan la confianza de sus proveedores en que sus requisitos para los productos serán satisfechos.
- Los usuarios de los productos.
- Aquellos interesados en el entendimiento mutuo de la terminología utilizada en la gestión de la calidad, como por ejemplo: clientes, proveedores y entes reguladores.
- Todos aquellos que perteneciendo o no a la organización evalúan o auditan el sistema de gestión de la calidad para determinar su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001. Como por ejemplo: auditores, entes reguladores, organismos de certificación/registro.
- Todos aquellos que, perteneciendo o no a la organización, asesoran o dan formación sobre el sistema de gestión de la calidad adecuado para dicha organización; y,
- Aquellos quienes desarrollan normas relacionadas.

2.1.5. Principios de Gestión de la Calidad⁴

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque basado en procesos
- Enfoque de sistema para la gestión
- Mejora continua
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisión
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

2.1.6. Proceso de Implementación de un SGC- ISO 9001⁵

Requiere de la realización de las siguientes etapas:

1. **Decisión.**- Es el establecimiento de metas que puede estar inducido por:

- Requerimientos del cliente
- La competencia (competidores certificados)
- Ventajas comerciales
- Mantener la cuota del mercado
- Aumentar la cuota del mercado
- Exclusión del mercado
- Mejorar el control de la gestión

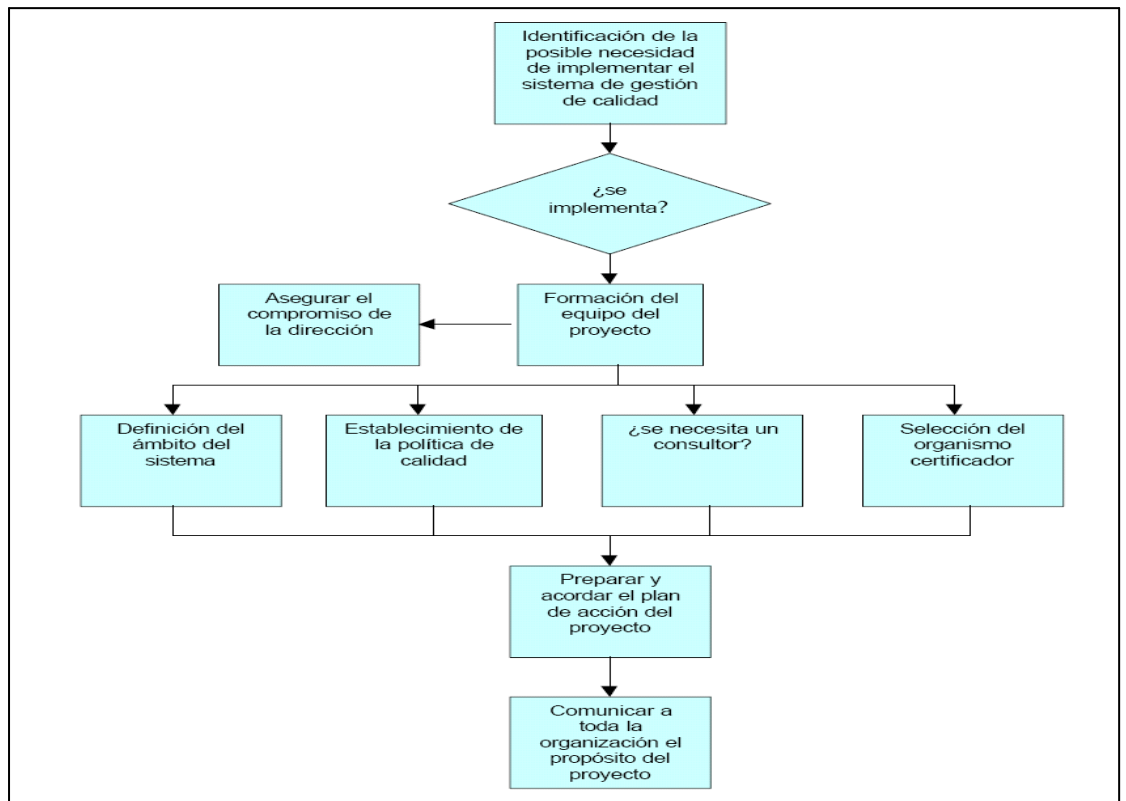
⁴ NORMA ISO 9000:2008, Norma Internacional, Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y Terminología. Cuarta Edición, 2008.

⁵ NORMA ISO 9000:2008, Norma Internacional, Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y Terminología. Cuarta Edición, 2008.

- Mejorar la calidad
- Mejorar la eficacia de la organización
- Mejorar la comunicación y la motivación en la organización
- Reducir los costos
- Aumentar la confianza en el sistema de producción
- Por demandas de Organismos Superiores

2. **Compromiso.**-Se debe hacer conciencia en todos los niveles de la importancia del proyecto, ya que toda la organización debe estar comprometida. Este compromiso debe ser tangible a través de la participación activa, disposición para el cambio, asignación de recursos por parte de la alta dirección, comunicación interna, seguimiento del proceso y adopción de acciones para alcanzar los propósitos. En la figura No. 3 se pueden notar la relación entre cada uno de estos elementos.
3. **Planificación.**- Se definen los tiempos de cada una de las actividades a realizar. Esta es una etapa decisiva.

Figura No. 3
Proceso de Identificación de la necesidad de un SGC.



Fuente: **PULIDO GUTIERREZ HUMBERTO. Calidad Total y Productividad.**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

4. **Actuación.-** La planificación debe ser comunicada a toda la organización de manera simple y entendible a fin de que de acuerdo al cronograma todos conozcan las actividades y las fechas a realizar, así como su nivel de participación y responsabilidad. Es importante aclarar lo que la ISO pide, de acuerdo a la siguiente figura.

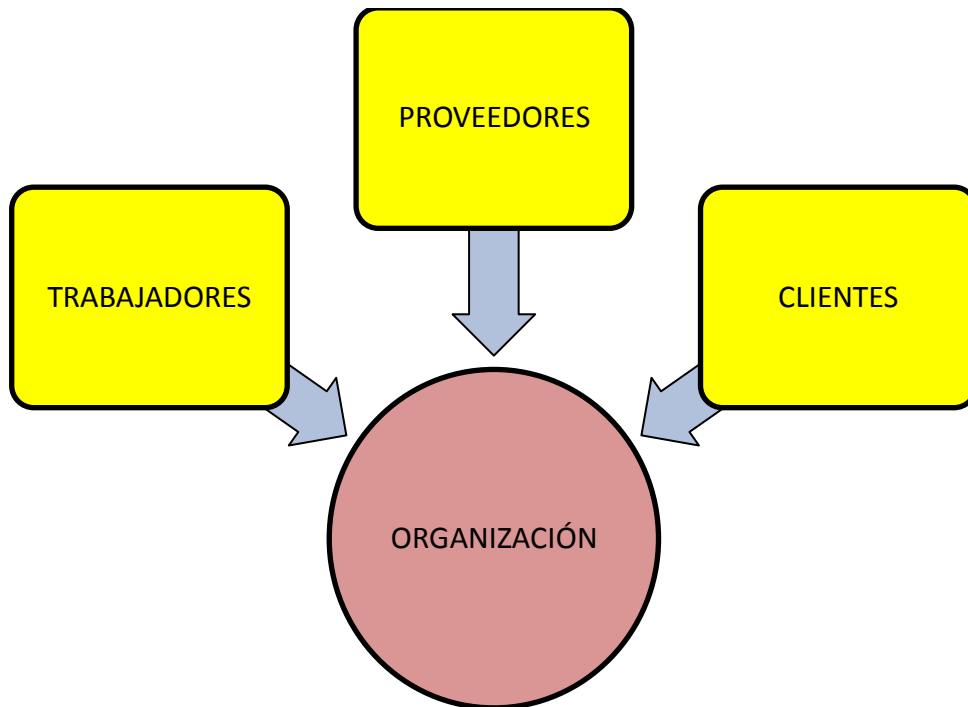
Figura No. 4
Requerimientos de la Norma ISO 9001:2008 para un SGC.



Fuente: **ALCALDE SAN MIGUEL PABLO. Calidad.**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

5. **Control.**- Consiste en la verificación de que lo realizado y lo que se está realizando, esté de acuerdo a lo planificado. Para esto es necesario realizar auditorías, mediante las cuales se identificarán las desviaciones y sus causas a fin de tomar las acciones correctivas adecuadas. En la siguiente figura se ilustra la participación de las partes involucradas en esta etapa.

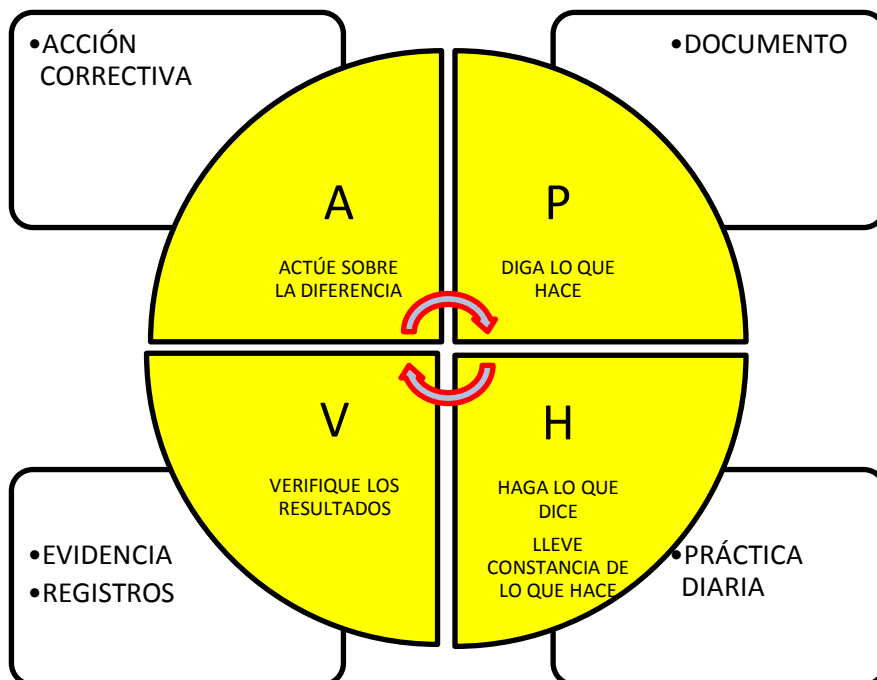
Figura No. 5
Partes Involucradas en el Control.



Fuente: **ALCALDE SAN MIGUEL PABLO. Calidad.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

6. **Mejoramiento Continuo.**- se lo va consiguiendo paso a paso a medida que se logran los niveles de desempeño exigidos para cada actividad dentro y fuera de la organización. Generalmente una buena metodología es la propuesta por Shewhart en su ciclo PHVA.

Figura No.6
Ciclo PHVA del Mejoramiento Continuo.



Fuente: **PULIDO GUTIERREZ HUMBERTO. CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD.**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

2.2. Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional

2.2.1. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basada en la norma OHSAS 18000:2007.

La seguridad en el desempeño de las actividades laborales y el establecimiento de garantías para la conservación de la salud luego de la realización de estas en el tiempo, es una obligación no sólo legal sino también moral que deben imponerse los empresarios, patronos y los mismos trabajadores.

Todo empresario obligatoriamente debe observar de acuerdo con la naturaleza de su negocio los preceptos legales sobre seguridad y salud ocupacional en las instalaciones de su unidad productiva y adoptar

medidas adecuadas para prevenir accidentes en personas, máquinas, instrumentos o materiales de trabajo, además de organizar las actividades de trabajo de tal manera que garantice la salud y el bienestar de los trabajadores.

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional provee los fundamentos para minimizar los riesgos relevantes a accidentes, salud y otros por seguridad e higiene en las labores diarias de sus trabajadores y posibles efectos sobre personal externo a la organización. Esta gestión debe proporcionar un desempeño más seguro de las actividades y por tanto de los procesos que dará como resultado final, incrementos en la eficiencia, en la calidad y en la imagen de la organización ante la comunidad y el mercado, beneficiándose en reducción de costos de producción, indemnizaciones, litigios y pérdidas de toda índole.

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional debe presentar normas técnicas y medidas sanitarias que tengan por objeto:

1. Eliminar los accidentes y riesgos en todos los puestos de trabajo.
2. Estimular y desarrollar en los trabajadores una actitud positiva y constructiva respecto a la prevención de los accidentes y enfermedades laborales que puedan derivarse de su actividad.
3. Lograr un óptimo estado sanitario de forma individual y colectiva.

2.2.2 Norma OHSAS 18000:2007

Las siglas OHSAS significan Occupational Health and Safety Assessment Specification (Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral).

La serie de Normas OHSAS, junto con la Norma OHSAS 18002, guía para la Implementación de la Norma OHSAS 18001, han sido desarrolladas en virtud a la necesidad de contar con un instrumento normativo para un sistema de gestión y seguridad ocupacional contra la cual, sus sistemas de gestión puedan ser evaluados y certificados.

La norma OHSAS 18001, ha sido desarrollada para ser compatible con las normas de gestión de calidad ISO9001:2008 e ISO14001:2004 referidas al medio ambiente, con el propósito de facilitar la integración de los sistemas de gestión de la Calidad, Ambiental y de la Seguridad y Salud Ocupacional, en las organizaciones que lo deseen hacer.

Esta norma OHSAS y su contenido es considerada como una norma internacional.

2.2.3. Objetivo y Campo de aplicación

Esta norma está proyectada para direccionar la seguridad y salud ocupacional y no para direccionar áreas como bienestar o programas de salud personal, seguridad del producto, daños a la propiedad o impactos ambientales.

Esta serie de normas OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permita a una organización controlar sus riesgos y mejorar su desempeño. No especifica criterios de desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional SySO, ni da especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de SySO.

Esta norma OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- Establecer un sistema de gestión en SySO para eliminar o minimizar los riesgos a su personal y otras partes interesadas, quienes podrían estar expuestas a peligros SySO relacionados a sus actividades.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión SySO.
- Asegurar a sí misma la conformidad con la política SySO establecida.
- Demostrar la conformidad con esta Norma Internacional para:
 1. Hacer una autodeterminación y una autoevaluación o

- #### 2.2.4 Documentación OHSAS 18000⁶

- ### 2.2.5 Proceso de Implementación OHSAS 18000

Figura No. 7

```
graph TD; 1([1. POLÍTICA]) --> 2([2. PLANIFICACIÓN]); 2 --> 3([3. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN]); 3 --> 4([4. VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA]); 4 --> 5([5. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN]); 5 --> 1; Center[MEJORAMIENTO CONTINUO];
```

22

1. Política.- Un sistema de gestión debe contar obligatoriamente con el compromiso de la alta gerencia o dirección, el mismo que entre otros aspectos debe constar de la definición de una política de SySO de la organización que especifique claramente los objetivos generales y un compromiso para el mejoramiento del desempeño en SySO.
2. Planificación.- La planificación básicamente consta de los siguientes pasos:
 - Se deben establecer y mantener al día procedimientos para la continua identificación de peligros, la evaluación de los riesgos y la implementación de medidas de control necesarias.
 - Se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar y acceder a los requerimientos de SySO legales y otros que sean aplicables.
 - Se deben establecer, implementar y mantener objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional documentados en las funciones y niveles relevantes dentro de la organización. (Para cada función pertinente dentro de la organización).
3. Implementación y Operación.- Consiste básicamente en la realización de los siguientes pasos:
 - Tomando en cuenta que la mayor responsabilidad recae en la alta dirección, esta debe demostrar su compromiso asegurando la disponibilidad de los recursos, definiendo las funciones, asignando obligaciones y responsabilidades laborales, y delegando autoridad para facilitar la efectividad del sistema de SySO.
 - Debe asegurarse de que cualquier persona bajo el control de la organización que realice tareas para ella o en su nombre, que pueda ser afectada en su seguridad y salud ocupacional sea competente. Para esto la organización debe identificar las

necesidades de formación asociadas con sus riesgos de SySO y su sistema de gestión de SySO, proporcionar esta formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades, evaluar la efectividad de las acciones tomadas y mantener registros asociados.

- La organización debe disponer de procedimientos que aseguren la comunicación a todo nivel, con el propósito de lograr que todos los trabajadores participen siendo consultados o no en el desarrollo, revisión y modificaciones del sistema de gestión de SySO.
 - Se deben establecer procedimientos para la elaboración y control de la documentación mínima requerida para asegurar la eficacia y la eficiencia del sistema y que debe ser proporcional al nivel de la complejidad de los peligros y riesgos.
 - La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los peligros identificados, donde sea necesario la implementación de controles para administrar el riesgo.
 - Establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar y responder a situaciones potenciales de emergencia.
4. Verificación y Acción Correctiva.- En esta etapa se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:
- Monitorear y medir a intervalos regulares el desempeño de Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

- Registrar, investigar y analizar incidentes, tratar las no conformidades reales y potenciales en la gestión de SySO de tal manera de poder tomar acciones correctivas y preventivas.
 - Realizar un adecuado control de los registros necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión de SySO y de la Norma OHSAS y para demostrar los resultados logrados.
 - Realizar programas de auditorías internas del sistema de gestión de SySO, basado en los resultados de las evaluaciones de riesgos de las actividades de la organización y de auditorías previas.
5. Revisión por la Dirección.- En esta etapa, la alta dirección de la organización, debe revisar su sistema de gestión de SySO a intervalos de tiempo planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua, que le permitan en base a hechos y datos tomar las mejores decisiones en el ámbito de la seguridad y la salud ocupacional en su organización.

2.2.6 Método de Identificación y Evaluación de Riesgos Hazop

El método Hazop cubre sistemáticamente todos los aspectos relacionados con la ingeniería, las adquisiciones, la construcción, el montaje, la puesta en marcha, las operaciones, el mantenimiento, los aspectos legales y económicos de un proyecto.

Su amplio campo de aplicación hace que sea una herramienta confiable, y permite una participación multidisciplinaria, en donde se suman los conocimientos y experiencias individuales.

- Evaluación de Riesgos del Trabajo
Para evaluar los riesgos en las áreas de trabajo se estiman las consecuencias (severidad del daño) y la probabilidad del daño, conforme la siguiente tabla.

Tabla No. 2
Evaluación: Consecuencias vs Probabilidad

Consecuencias Probabilidad	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Fuente: **Juan Flores Ramirez.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

- **Consecuencia (C)**
Se define como el daño, debido al riesgo que se considera, más grave razonablemente posible, incluyendo desgracias personales y daños materiales. La siguiente tabla muestra la estimación de las consecuencias de forma cuantitativa.

Tabla No. 3
Estimación de las Consecuencias

CONSECUENCIAS	Valor C
Catástrofe numerosas muertes, daños a la propiedad 100% de activos	100
Varias muertes, daños a la propiedad de 70% de sus activos	50
Muerte, daños desde 50% de sus activos	25
Lesiones graves (Invalidez Permanente), daños de 25% de sus activos	15
Lesiones con baja, daños de 10% de sus activos	5
Lesiones sin baja <10% de sus activos	1

Fuente: **Juan Flores Ramirez.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

- **Exposición (E)**

Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciaría la secuencia del accidente. La siguiente tabla muestra los valores de estimación de la Exposición.

Tabla No. 4
Estimación de la Exposición

EXPOSICIÓN	Valor E
Continuamente, muchas veces al día	10
Frecuentemente, aproximadamente un vez al día	6
Ocasionalmente, de una vez a la semana o una vez al mes	3
Irregularmente, de una vez al mes o una vez al año	2
Raramente, cada bastantes años	1
Remotamente, no se sabe que haya ocurrido pero no se descarta	0.5

Fuente: **Juan Flores Ramirez.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

- Probabilidad (P)

La posibilidad que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habrá que tener la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente. La siguiente tabla muestra los valores de estimación de la Probabilidad.

Tabla No. 5
Estimación de la Probabilidad

PROBABILIDAD	Valor P
Es el resultado más probable y esperado	10
Es completamente posible, no es nada extraño	6
Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible, ha ocurrido	3
Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido	1
Coincidencia extremadamente remota pero concebible	0.5
Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido	0.1

Fuente: **Juan Flores Ramirez.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

- **Magnitud del Riesgo (MR)**

Es una medición que permite evaluar y jerarquizar el riesgo en forma cuantitativa, en función de probabilidad, exposición y consecuencia.

$$\text{Magnitud del Riesgo (MR)} = C \cdot E \cdot P$$

La siguiente tabla muestra las diferentes formas de actuación frente a la magnitud del Riesgo.

Tabla No. 6
Magnitud del Riesgo

Magnitud del Riesgo	Clasificación del Riesgo	Actuación frente al Riesgo
Mayor de 400	Riesgo muy alto (Intolerable)	Detención inmediata de la actividad peligrosa.
Entre 200 y 400	Riesgo alto (Importante)	Corrección Inmediata.
Entre 70 y 200	Riesgo Moderado	Corrección necesaria urgente.
Entre 20 y 70	Riesgo Tolerable	No es emergencia pero debe corregirse.
Menos de 20	Riesgo Trivial	Puede omitirse la corrección.

Fuente: **Juan Flores Ramirez.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

2.3 Sistema de Gestión Ambiental

Constituye un conjunto de actividades normativas, administrativas, operativas y de controles vinculados que deben ser ejecutados por el Estado y la sociedad en general para garantizar el desarrollo sustentable y la óptima calidad de vida.

En la actualidad los impactos ambientales que se pueden producir como resultado de las actividades industriales constituyen un nuevo elemento que debe estar presente en las decisiones de los empresarios y en sus programas de imagen institucional. A la par, las sociedades preocupadas por las consecuencias que ya se están viviendo, han elaborado legislaciones ambientales que orienten la gestión hacia la minimización de las modificaciones indeseadas del ambiente.

Por tal motivo las organizaciones ya no tienen que pensar solamente en la satisfacción de sus clientes, sino también en la preservación del medio ambiente y en el uso correcto de los recursos ambientales. De ahí que la implantación de sistemas de gestión ambiental eficaces en las organizaciones se hace necesaria ahora más que nunca contribuyendo de esta manera al cuidado del medio ambiente y mejorando su competitividad en el marco de la regionalización y globalización económica que actualmente vive la humanidad.

2.3.1 Normas ISO 14000:2004⁷

Es un conjunto de normas ambientales internacionales que fueron elaboradas con el propósito de estandarizar conceptos, ordenar actividades y crear estándares y procedimientos que sean reconocidos por aquellos que están involucrados en alguna actividad productiva que genere impactos ambientales. Proporcionan orientación respecto a cómo gestionar los aspectos medioambientales de sus actividades, productos y servicios de una forma más efectiva, teniendo como objetivos primordiales, la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación pero considerando las necesidades socioeconómicas de la organización.

2.3.2 Principios de la Gestión Ambiental

Todas las normas de la familia ISO14000 fueron desarrolladas sobre la base de los siguientes principios:

1. Deben resultar en una mejor gestión ambiental,

⁷ NORMA ISO 14000:2004, Norma Internacional, Sistemas de Gestión Ambiental

2. Deben ser aplicables a todas las naciones,
3. Deben promover un amplio interés en el público y en los usuarios de los estándares,
4. Deben ser costos efectivos, no prescriptivos y flexibles para poder cubrir diferentes necesidades de organizaciones de cualquier tamaño en cualquier parte del mundo. Como parte de su flexibilidad, deben servir a los fines de la verificación tanto interna como externa.
5. Deben estar basadas en conocimientos científicos y por sobre todo,
6. Ser prácticas, útiles y utilizables.

2.3.3 Estructura ISO 14000

El objetivo de estas normas es facilitar a las organizaciones metodologías adecuadas para la implementación de un sistema de gestión medioambiental, similares a las propuestas por la serie ISO 9000 para la gestión de la calidad.

La serie de normas ISO 14000:2004 sobre gestión ambiental se presenta a continuación:

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

- 14001: Especificaciones y directrices para su uso.
- 14004: Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.

AUDITORÍAS AMBIENTALES

- 14010: Principios generales.
- 14011: Procedimientos de Auditoría. Auditoría de los SGA.
- 14012: Criterios de calificación para auditores medioambientales.

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

- 14031: Directrices.
- 14003: Ejemplos de evaluación del desempeño ambiental.

ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

- 14040: Principios y Marco General.
- 14041: Definición del objetivo, ámbito y análisis de inventarios.
- 14042: Evaluación del Impacto del ciclo de vida.
- 14043: Interpretación del Ciclo de vida.
- 14047: Ejemplos de la aplicación de ISO 14042.
- 14048: Formato de documentos de datos de análisis.

ETIQUETAS AMBIENTALES

- 14020: Principios generales.
- 14021: Tipo II.
- 14024: Tipo I.
- 14025: Tipo III.

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- 14050: Vocabulario.

2.3.4 Elementos de un Sistema de Gestión Ambiental. SGA.

Los elementos de un SGA, que han sido identificados, incluyen los siguientes conceptos:

- Las organizaciones deben tener objetivos respecto a la protección ambiental, es decir deben saber que se necesita hacer.
- Las organizaciones deben tener un compromiso de la alta dirección de apoyar el SGA.

- Las organizaciones deben tener la capacidad de llevar a cabo el SGA. (Asignación de recursos).
- Las organizaciones deben tener las estrategias adecuadas revisión y corrección para asegurar que el SGA esté alcanzando sus objetivos.
- Las organizaciones deben aprender cómo mejorar su desempeño ambiental continuamente.

2.3.5 Proceso de Implementación SGA – ISO 14001⁸

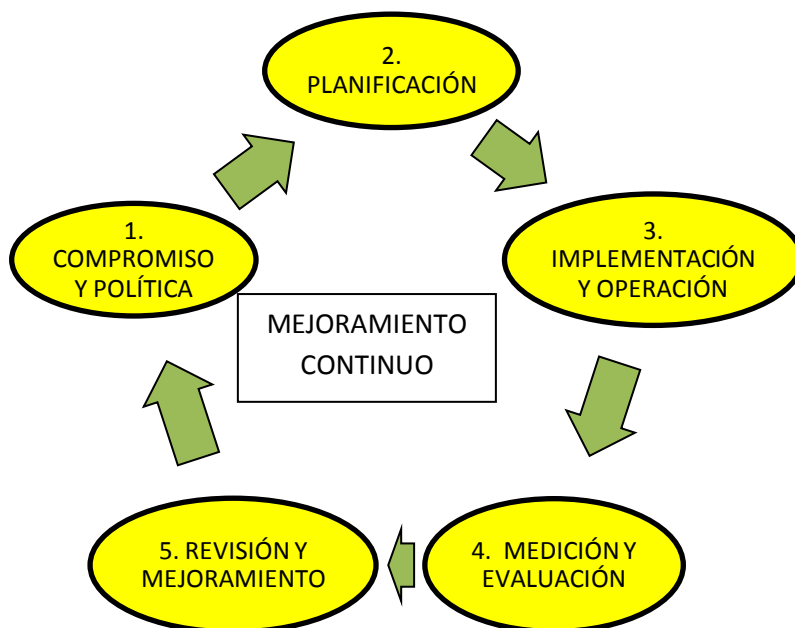
El proceso de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en una organización, se puede desarrollar en las siguientes etapas similares al de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad.

1. Compromiso y Política.- Consiste en asegurar el compromiso al SGA de parte de la alta dirección, la misma que debe definir la Política Ambiental de la Organización.
2. Revisión Ambiental Inicial.- Es el punto de referencia inicial del SGA, ya otorga información sobre emisiones, desechos, problemas ambientales potenciales, asuntos de salud, sistemas de gestión existentes, leyes y regulaciones relevantes. Sus resultados servirán de base para el desarrollo o la evaluación de la Política Ambiental. En la práctica se refiere a: planificación, selección del equipo, preparación, realización de la revisión, documentación sobre la administración, inspecciones, entrevistas e información de los resultados.
3. Planificación.-Es la elaboración de un plan para cumplir la Política Ambiental mediante la identificación y registro de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales, determinación de los requisitos legales, criterio de comportamiento interno, además de establecer objetivos y metas ambientales.

⁸ NORMA ISO 14001:2004, Norma Internacional, Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos con orientación para su uso, 2004.

4. Medición y Evaluación.- Consiste en la medición y el monitoreo del comportamiento ambiental para compararlo con el objetivo y metas ambientales. Se deben identificar las acciones correctivas y preventivas que correspondan para su implementación. Se deben efectuar auditorías periódicas del desempeño ambiental de la organización para determinar el funcionamiento del SGA a fin realizar las modificaciones pertinentes.
5. Revisión y Mejoramiento.- Junto a la Política Ambiental, esta etapa es fundamental ya que determina el procedimiento para revisar y mejorar continuamente el SGA a fin de mantenerlo en un nivel óptimo respecto al comportamiento ambiental global dentro de la normativa legal local vigente.

Figura No. 8
Proceso de Implementación ISO 14001.



Fuente: **NORMA ISO 14001:2004**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

2.3.6 Matriz de Leopold para determinar los Impactos Ambientales

La mejor herramienta para determinar los impactos ambientales son las matrices de relaciones causa-efecto. Se parte del árbol de acciones de la obra y del árbol de factores ambientales afectados que se disponen

como entradas de una matriz. Se señalan las casillas de cruce cuando en ellas se tiene un impacto significativo. La más conocida es la matriz de Leopold.

Cada elemento ambiental corresponde a una fila y cada acción a una columna que se relacionan mediante una matriz con casillas que corresponden a las posibles interacciones.

Si se supone que hay interacción, se señala la magnitud (M) de la alteración del factor ambiental con un signo (+) o (-) según sea el impacto beneficioso o adverso, y a continuación la importancia (I) de la alteración, ambas expresadas numéricamente y valoradas entre 1 y 10, calificando de 10 la máxima interacción posible y con 1 la mínima.

Por tanto, el primer paso para construir una Matriz de Leopold es escribir las acciones y los elementos ambientales, luego buscar las casillas de cruce donde se prevea que interaccionan. El segundo paso es calcular la magnitud y la importancia de esa interacción.

2.4 Sistema de Gestión Integrado

2.4.1 Introducción

En la actualidad las organizaciones están buscando realizar su gestión integrando todas sus áreas y líneas de producción ya que detectaron y reconocieron que en muchos de los casos el aporte de la gestión de cada área en forma individual no contribuía de igual manera al desarrollo de la organización.

En un sistema de gestión integrado moderno se aplican los principios del enfoque de gestión por procesos determinados por la teoría actual de gestión empresarial, donde toda organización es un conjunto de procesos que deben visualizarse desde una perspectiva global y equilibrada para conseguir la máxima eficacia y eficiencia, mas no desde el punto de vista de la especialización de actividades desconectadas del proceso global.

Lo que se trata de hacer es gestionar el conjunto de procesos que forman la organización, teniendo en cuenta los requisitos específicos aplicables a la calidad, al medio ambiente y a la seguridad y salud ocupacional, en lugar de gestionar cada función desde puntos de vista diferentes e independientes.

2.4.2 Variables de un Sistema Integrado⁹

Las variables que influyen en la integración de un Sistema de Gestión dependen de la orientación del producto o servicio que ofrece una organización y también de la importancia de las áreas o líneas de producción o servicio para que se logre una adecuada integración dentro de la organización. Tal como se puede ver en la figura.

Cuadro de variables del proceso que influyen en la integración.

Tabla No. 7
Variables del proceso que influyen en la Integración.

VARIABLES DEL PROCESO QUE INFLUYEN EN LA INTEGRACIÓN			
ASPECTOS	ALTA	MEDIA	BAJA
Materiales		X	
Maquinaria y Equipo			X
Recursos Humanos	X		
Métodos	X		
Entorno			X

Fuente: http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_8.pdf
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

2.4.3 Condiciones para la integración

Básicamente se pueden considerar las siguientes:

1. La política organizacional actual

⁹ http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_8.pdf

Pueden existir organizaciones con sistemas tradicionales de gestión, esto es independientes y desconectados del proceso global pero eso si comprometidas con la gestión de la calidad, con la gestión de la Seguridad y Salud y con la gestión ambiental. Pero también pueden existir organizaciones que adolezcan de uno o inclusive de todos estos tipos de gestión. Aunque se pueda concluir que en las primeras resultaría más ágil el proceso de integración, no necesariamente es así y por lo tanto la motivación hacia este proceso será fundamental.

2. El marco legal obligatorio y el normativo voluntario.

Actualmente las organizaciones, están presentando como ventajas competitivas las certificaciones de sus sistemas de gestión, sistemas que para ser certificados, deben cumplir con la normativa local vigente en cada uno de los campos en que se desarrolle como por ejemplo la ordenanza 213 del Dirección de Medio Ambiente del Distrito Metropolitano, igual cosa sucede en el ámbito de Seguridad y Salud con el Decreto Ejecutivo 2393. Pero lamentablemente esto no sucede en la calidad, por lo que gran parte de las regulaciones en este aspecto caen en el marco normativo de cada empresa producida por iniciativa empresarial aunque en muchos de los casos presionados por el mercado.

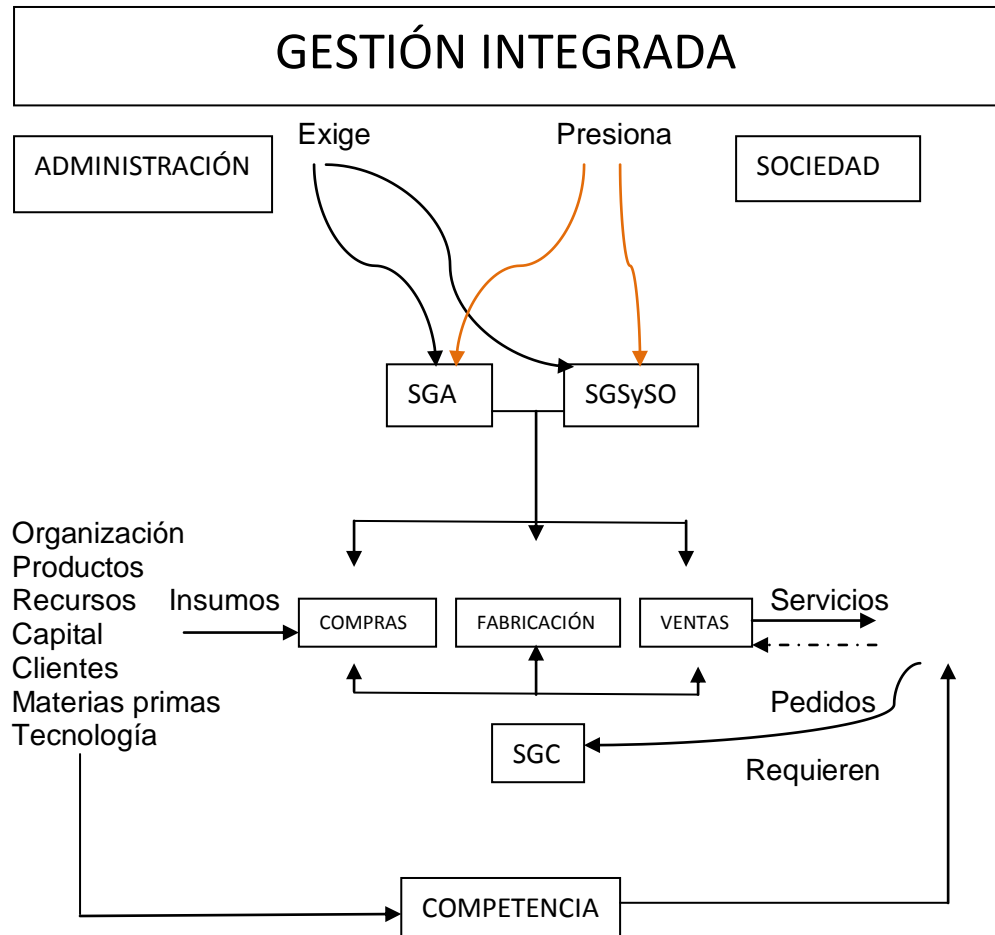
2.4.4 Estructura de un Sistema de Gestión Integrado.

La estructura de un sistema de gestión integrado dependerá del número de áreas que se necesiten integrar y de sus relaciones y diferencias. En el presente trabajo el sistema involucra a la calidad, al ambiente y a la seguridad y salud ocupacional.

Una estructura que mejor represente el sistema, sería tomar un eje central que contendría los elementos comunes de las áreas especificadas como: la política, la asignación de recursos, la planificación, el control, auditorías y revisiones del sistema entre otras. Partiendo de este eje central existirían un número de ramificaciones igual al número de áreas que se deseen integrar, mostrando sus propios elementos característicos y diferenciadores.

En la siguiente gráfica se ilustra esta estructura.¹⁰

Figura No. 9
Cuadro de funcionamiento de Gestión Integrada.



SGA Sistema de Gestión Ambiental
SGSySO Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
SG Sistema de Gestión de Calidad

Fuente: http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_8.pdf
Elaborado por: Ing. Luis Hidalgo.

En general, las organizaciones con un sistema ya implementado, lo amplían a otros campos, al menos en cuanto al tratamiento documental, con solo incrementar los documentos ya existentes, evitando las redundancias e incluyendo referencias cruzadas e interrelaciones entre los distintos elementos específicos de los diferentes sistemas, obteniendo con esto facilidades en la planificación, en el establecimiento

¹⁰ : http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_8.pdf

de objetivos complementarios, en la evaluación de la eficacia y ahorros en la asignación de recursos.

Cabe indicar que todavía no existe una norma ISO sobre sistemas integrados, salvo la Norma ISO 19011 que trata de la auditoría a los sistemas de calidad y ambiente.

2.4.5 Principios Comunes de los SGC – ISO 9000, OHSMS - OHSAS 18000 y SGA – ISO 14000.

1. Cultura Empresarial

Es la forma de ser de una organización, que se muestra en la forma de actuar ante los problemas u oportunidades de gestión y adaptación a los cambios y requerimientos interiores y exteriores, que son promovidos en forma de creencias y talentos colectivos y transmitidos a los nuevos integrantes como principios de pensamiento, de vida y de actuación.

2. Organización enfocada a las partes interesadas

Es el objetivo fundamental que se convierte en una finalidad básica. Las organizaciones se integran con las partes interesadas y se comprometen a cumplir con los requisitos requerimientos de estas.

3. Participación del personal

El recurso humano es la esencia de una organización y su involucramiento total permite el uso de sus competencias y de su experiencia en beneficio de la organización.

4. Liderazgo

La alta dirección de la organización debe crear condiciones que motiven la participación activa de todo el personal, hacia la consecución de los objetivos organizacionales.

5. Enfoque basado en eventos (procesos)

Los objetivos y metas planificados se logran de manera más eficientes cuando los recursos y las actividades de la organización,

se estructuran y se gestionan como eventos. Que corresponde a lo que se llama procesos en los sistemas de gestión de calidad.

6. Aplicación de la concepción de sistemas a la gestión

Consiste en la identificación, la comprensión y la gestión de una red de eventos interrelacionados para maximizar la eficacia y la eficiencia de la organización.

7. Mejora Continua

El mejoramiento continuo de su desempeño global, debe ser el objetivo permanente de todas las organizaciones.

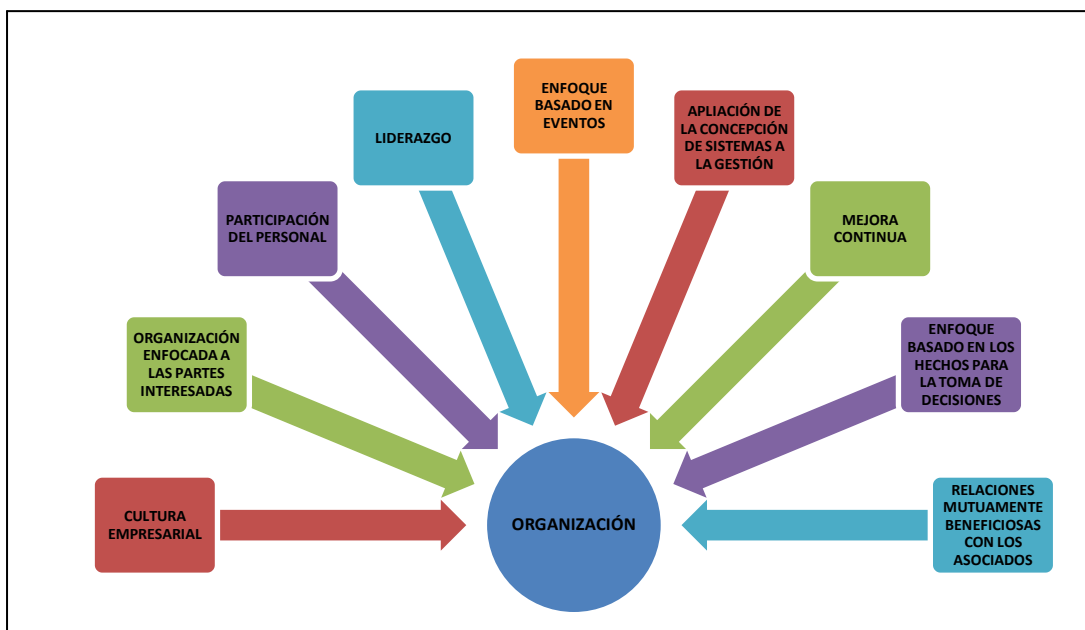
8. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

Toda decisión debe estar fundamentada en el análisis de hechos y datos que los soporten, a fin de lograr una optimización de la información, que permita tomar decisiones más seguras y confiables.

9. Relaciones mutuamente beneficiosas con los asociados

Deben identificarse y establecerse los beneficios mutuos entre la organización y todas las partes interesadas, a fin de resaltar las ventajas competitivas.

Figura No. 10
Principios Comunes de un Sistema de Gestión Integrado



Fuente: **NORMAS DE GESTIÓN ISO. Seminario**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

2.4.6 Correspondencia entre las ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004.¹¹

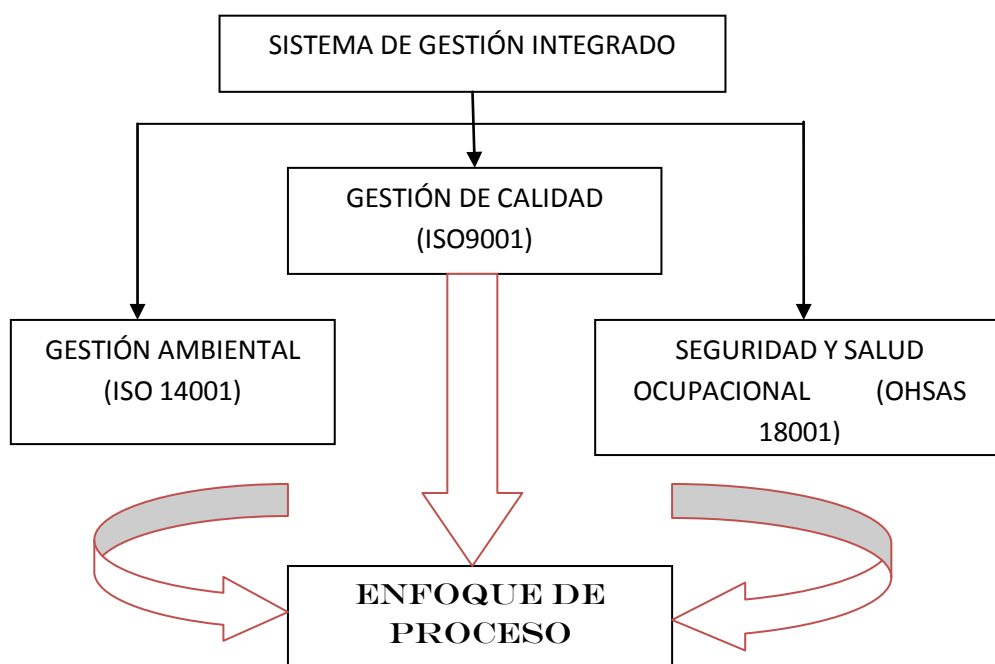
El Anexo I muestra una matriz tomada de la Norma OHSAS 18001 que indica la correspondencia entre estas tres normas que sirven para la implementación de sistemas de gestión de calidad, de seguridad y salud ocupacional y ambiental. Esta correspondencia es la que permite integrar los tres sistemas puesto que presenta las siguientes coincidencias o similitudes:

1. Demanda de compromiso y liderazgo por parte de la dirección
2. Procesos o eventos innovadores y mejora continua
3. Se fundamentan en la acción preventiva antes que en la correctiva

¹¹ NORMA OHSAS 18001:2007, Norma Técnica Colombiana NTC, Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos, 2007.

4. Se deben aplicar en todas las fases del ciclo de vida de los productos y en todas las etapas de los procesos productivos.
5. Las técnicas de evaluación son similares o idénticas.
6. Se establece a la formación como la clave de todos los sistemas de gestión.
7. Se debe establecer una política de parte de la dirección.
8. Se fijan objetivos, se definen responsabilidades y autoridades.
9. Se debe documentar los procesos, las actividades o tareas a realizar, controlando dicha documentación.
10. Demanda la planificación de actividades y tareas estableciendo procesos clave a fin de lograr los objetivos.
11. Se deben efectuar seguimientos o monitoreos, realizando mediciones de los procesos, actividades y tareas, para llevar registros como evidencia de las actividades ejecutadas.
12. Demandan controlar aquellos resultados, procesos o eventos que están fuera de las especificaciones.
13. Demandan tener planes de acciones correctivas y preventivas.
14. Piden efectuar la evaluación del desempeño del sistema mediante auditorias.
15. Que el sistema mantenga revisiones periódicas por parte de la dirección.

Figura No. 11
Esquema de un Sistema de Gestión Integrado



Fuente: http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_8.pdf
Elaborado por: Ing. Luis Hidalgo.

2.5. Procesos

2.5.1 Introducción

La orientación a la gestión por procesos supone un cambio importante de actitud y mentalidad, ya que en lugar de pensar como hacer mejor lo que se hace, se debe reflexionar porqué y para quién se lo hace.

Implica una evolución hacia el trabajo en equipo orientado a los procesos integrados con mayor grado de autonomía, que permite alcanzar los resultados deseados más eficientemente.

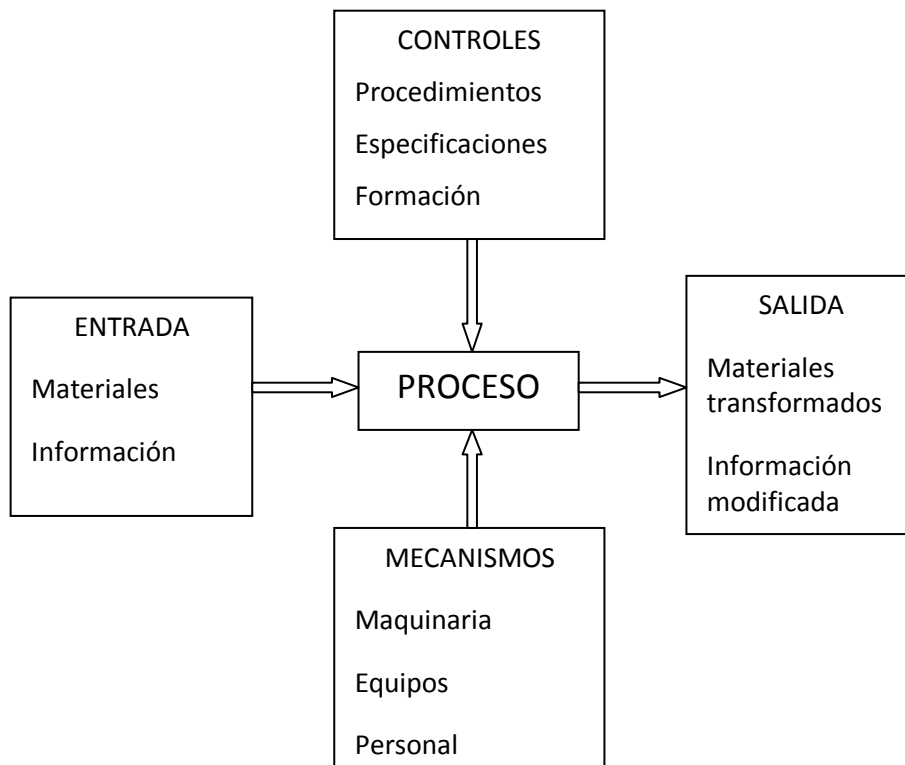
Los tres estándares internacionales mediante los cuales se quiere diseñar el Sistema de Gestión Integrado, recalcan en su enfoque en procesos, por lo que se hace necesario la definición y explicación de algunos conceptos al respecto.

2.5.2 Definición de Proceso¹²

Un proceso es un conjunto de actividades enlazadas entre sí que utiliza recursos para transformar los elementos de entrada en resultados o productos como elementos de salida, con el propósito de generar un valor agregado.

Un proceso sigue el mismo modelo que un sistema de gestión: se planifica, se hace, se verifica y si el resultado obtenido es satisfactorio, se repite hasta encontrar oportunidades de mejora del proceso.

Figura No. 12
Representación de los elementos de un proceso.



Fuente: **ALCALDE SAN MIGUEL PABLO. Calidad.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

Conviene aclarar los siguientes términos:

¹² Alcalde San Miguel Pablo, Calidad, Editorial Thomson, Paraninfo, 2007.

1. **Entrada.**- representa el material o la información que es consumida o transformada por el proceso con el objetivo de producir la salida.
2. **Controles.**- reglamentan, limitan o establecen la forma en que los procesos deben desarrollar sus actividades para producir las salidas a partir de las entradas. En cada proceso debe existir por lo menos un control, que comúnmente son leyes, decretos, normas, estándares, directrices, especificaciones, procedimientos.
3. **Mecanismos.**- aquellos recursos que el proceso necesita y que no son consumidos durante el mismo. Como por ejemplo: la maquinaria, los equipos, el personal, accesorios informáticos, etc.
4. **Salidas.**- material o información producida por el proceso, es el objetivo final del mismo. Cada proceso para ser considerado como tal, debe tener al menos una salida.

2.5.3 Definición de Procedimiento¹³

Es la descripción sistemática y detallada de las actividades que se realizan para llevar a cabo un proceso. Se constituye en una guía de acción que permite trabajar adecuadamente. Pueden ser documentados o informales.

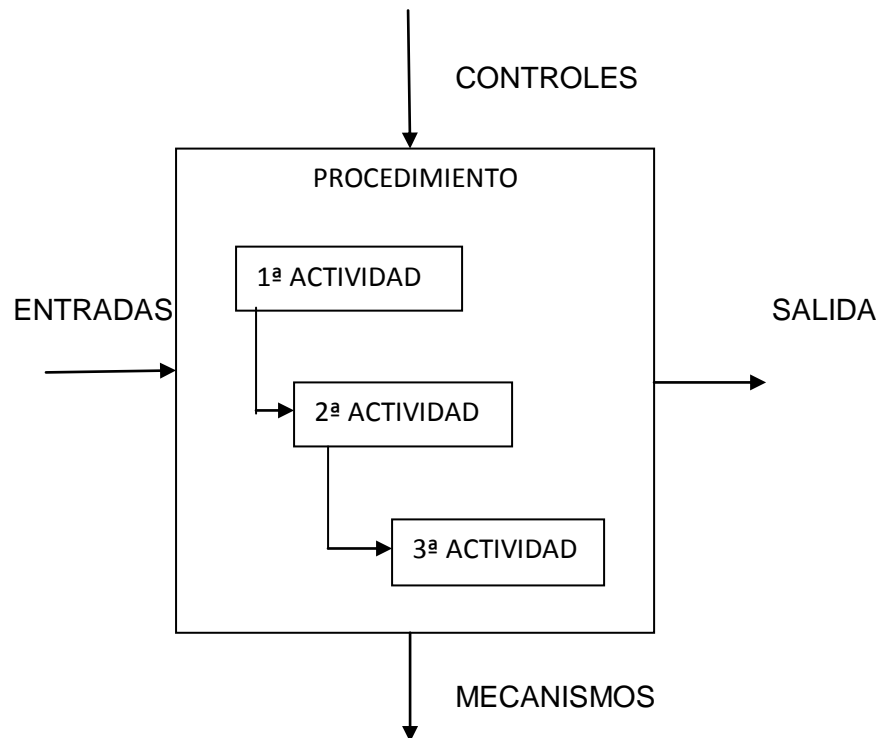
Según la ISO “Un procedimiento es la forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso”.

Esto significa que debe definir claramente los procesos contestando las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Quién?, ¿Con quién?, ¿Con qué?, ¿Para qué?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Cómo?

De acuerdo a estas definiciones se pueden mencionar los siguientes ejemplos: procedimiento para el control de documentos, procedimiento para el seguimiento y medición del producto, procedimiento para la gestión de compras, etc.

¹³ Alcalde San Miguel Pablo, Calidad, Editorial Thomson, Paraninfo, 2007.

Figura No. 13
Ejemplo de procedimiento



Fuente: **"CALIDAD". Alcalde San Miguel Pablo.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

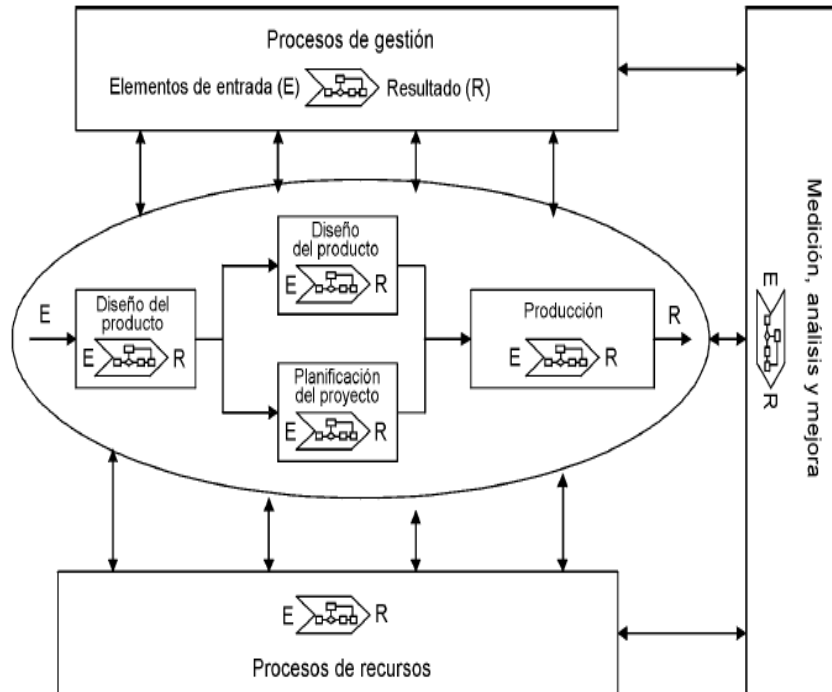
2.5.4 Enfoque basado en Procesos

La norma ISO 9000:2008 señala "Un resultado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso". Esta norma promueve la adopción de un sistema que funcione con un enfoque basado en procesos.

Por lo tanto gestionar un sistema con un enfoque basado en procesos es centrarse en las actividades que producen resultados en lugar de limitarse a esperar los resultados finales, esto significa que la principal tarea es actuar directamente sobre cada una de las actividades que se realizan para llevar a cabo un proceso.

La ventaja principal de este enfoque es que permite el control continuo sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, como se puede observar a continuación.

Figura No. 14
Secuencia de procesos y sus interacciones



Fuente: **NORMA ISO 9000**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

El siguiente gráfico muestra el modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en procesos en donde los clientes intervienen de manera significativa para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de que si la organización ha cumplido sus requisitos. Además se puede observar algunos de los posibles procesos y cómo la salida de unos se constituyen en la entrada de otros.

Figura No. 15
Modelo de un SGC, basado en procesos



Fuente: **NORMA ISO 9000.**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

2.5.5 Identificación y secuencia de Procesos – Mapa de Procesos

Según la norma ISO 9001:2008 en los requisitos generales, apartado 4.1 se especifica, que la organización debe: “a) Identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad y su aplicación a través de la organización y b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos”.

La identificación y selección de los procesos que formarán parte del Sistema, tiene que ser el resultado del análisis multidisciplinario de las actividades que se desarrollan en la organización y de su influencia en la consecución de los resultados y objetivos.

Para su identificación se puede recurrir al análisis de los siguientes factores:

1. Influencia en la satisfacción del cliente (tanto interno como externo).
2. Los efectos sobre la calidad del producto o servicio, la seguridad y salud humana y sobre el ambiente.
3. Influencia sobre la estrategia y los objetivos.
4. Utilización de recursos.
5. Cumplimiento con los requisitos legales y reglamentarios.

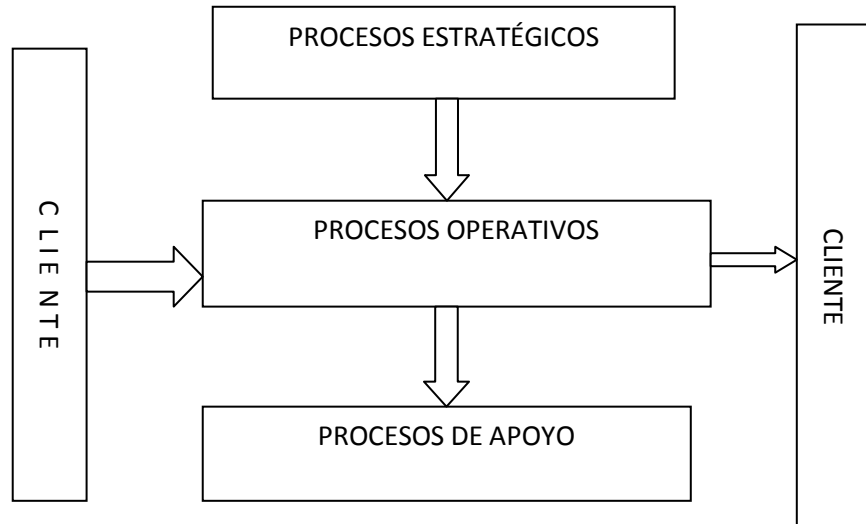
Una vez identificados y seleccionados los procesos es necesario representar su estructura en lo que se conoce como mapa de procesos, que presenta de una manera objetiva y clara sus interrelaciones.

El detalle del mapa de proceso estará de acuerdo al tamaño de la organización y a la complejidad de sus actividades.

Un modelo sencillo (aplicable al caso de este trabajo) puede constar de tres niveles de agrupación:

1. **Procesos Estratégicos.-** están relacionados con los procesos de la dirección que generalmente tienen que ver con la política, estrategias, planes y programas que armonicen los procesos operativos con los de apoyo.
2. **Procesos Operativos.-** tienen que ver directamente con la realización del producto o con la prestación del servicio. Son los de mayor incidencia sobre la satisfacción del cliente.
3. **Procesos de Apoyo.-** son aquellos que se relacionan indirectamente con la realización del producto o servicio, pero que son de gran ayuda a los procesos operativos, aportándoles los recursos necesarios. Son procesos en los que el cliente es interno.

Figura No. 16
Niveles de un modelo sencillo de procesos



Fuente: “**CALIDAD**” Alcalde San Miguel Pablo, Editorial Thomson Paraninfo 2007.

Elaborado por: Ing. Luis Hidalgo.

2.5.6 Descripción de Procesos

Tiene como objetivo determinar los criterios y métodos para asegurar que las actividades de dicho proceso se lleven a cabo de manera eficaz, al igual que su control.

Esta descripción puede ser realizada en dos partes:

- **Mediante una ficha de proceso.**

Consiste en una descripción de sus características, que se constituye en un soporte de información que contiene las actividades más relevantes para el control, gestión y mejora del proceso.

La información que se incluye en una ficha de proceso es respecto de:

1. PLANEAR:

Proceso.- Nombre del proceso.

Objetivo del proceso.- es su razón de ser, describe el propósito del proceso.

Propietario del proceso.- Indica que elemento de la organización es el responsable del proceso, es decir el encargado de gestionar su correcto funcionamiento, debe tener capacidad de liderar e implicar a todas las personas que participan en el mismo.

Alcance.- Se indica donde se inicia, que elementos incluye y donde termina el proceso.

Proveedor (es).- aquellos que alimentan el proceso.

Cliente (es).- aquellos que reciben (se benefician) de los productos o servicios.

2. HACER:

Entradas.- Información, productos o requisitos para activar el proceso.

Salidas.- Todos los resultados esperados del proceso.

Registros.- Formatos o sistemas en los cuales se va registrando la información como resultado o desempeño del proceso.

Diagrama del proceso.- descripción de las actividades de manera gráfica e interrelacionada.

3. VERIFICAR:

Variables a controlar.- Parámetros que influyen en el proceso sobre los que se tiene capacidad de actuación. Permite determinar con anticipación los puntos de actuación a fin de controlar el proceso.

Inspecciones/Controles.- actividades que se aplican al proceso para verificar el cumplimiento de los requisitos.

Indicadores.- Índices que permiten hacer seguimiento y medición del cumplimiento de los objetivos del proceso, así como la planificación de los valores esperados de los mismos.

4. ACTUAR:

Producto no conforme.- indica las características del producto no conforme en cada una de las etapas del proceso de realización o elaboración.

Acción preventiva.- Actividades dirigidas a prevenir las fallas o corregir las tendencias negativas que se dirigen a salir del control del proceso.

Acción correctiva.- Actividades que se deben realizar en el proceso para mantenerlo controlado es decir cumpliendo con las especificaciones establecido para el mismo en cada una de sus etapas.

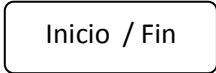
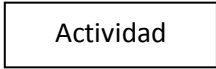
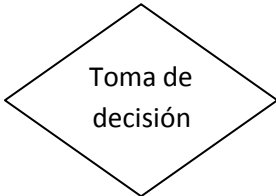

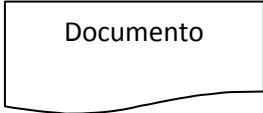

- **Mediante un Diagrama de Proceso.**

Consiste en una descripción de sus actividades de manera gráfica e interrelacionada mediante la utilización de símbolos, líneas o palabras simples. Un diagrama de flujo es un método utilizado con este propósito, comienza con los insumos (Entrada), muestra las transformaciones producidas a estos insumos y termina con el producto final (Salida).

Una organización puede utilizar una serie de símbolos que proporcionen un lenguaje común y que faciliten su interpretación. Los símbolos deben tener significados específicos y conectarse por medio de flechas que indican el flujo entre las diferentes etapas del proceso.

En el siguiente cuadro se presentan los símbolos más utilizados con este propósito.

Figura No. 17
Símbolos Utilizados en un Diagrama de Procesos.

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Representa el inicio o final de un proceso
	Representa la realización de una determinada actividad.
	Representa el análisis de una situación y la toma de decisión.
	Indica el sentido y trayectoria de la información o tarea en un proceso.
	Indica la existencia de un documento relevante.
	Indica la existencia de una base de datos, generalmente de tipo informático, en la que hay que introducir datos de registro.

Fuente: www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

Entre las ventajas de un diagrama de flujo se pueden mencionar a las siguientes:

Reemplaza varias páginas de texto.

Permite identificar con facilidad los problemas, cuellos de botella, conflictos de autoridad, actividades repetitivas, etc.

Muestra las interfaces cliente – proveedor y las transacciones que se realizan en las mismas.

Se transforman en una herramienta poderosa para la capacitación de nuevos empleados.

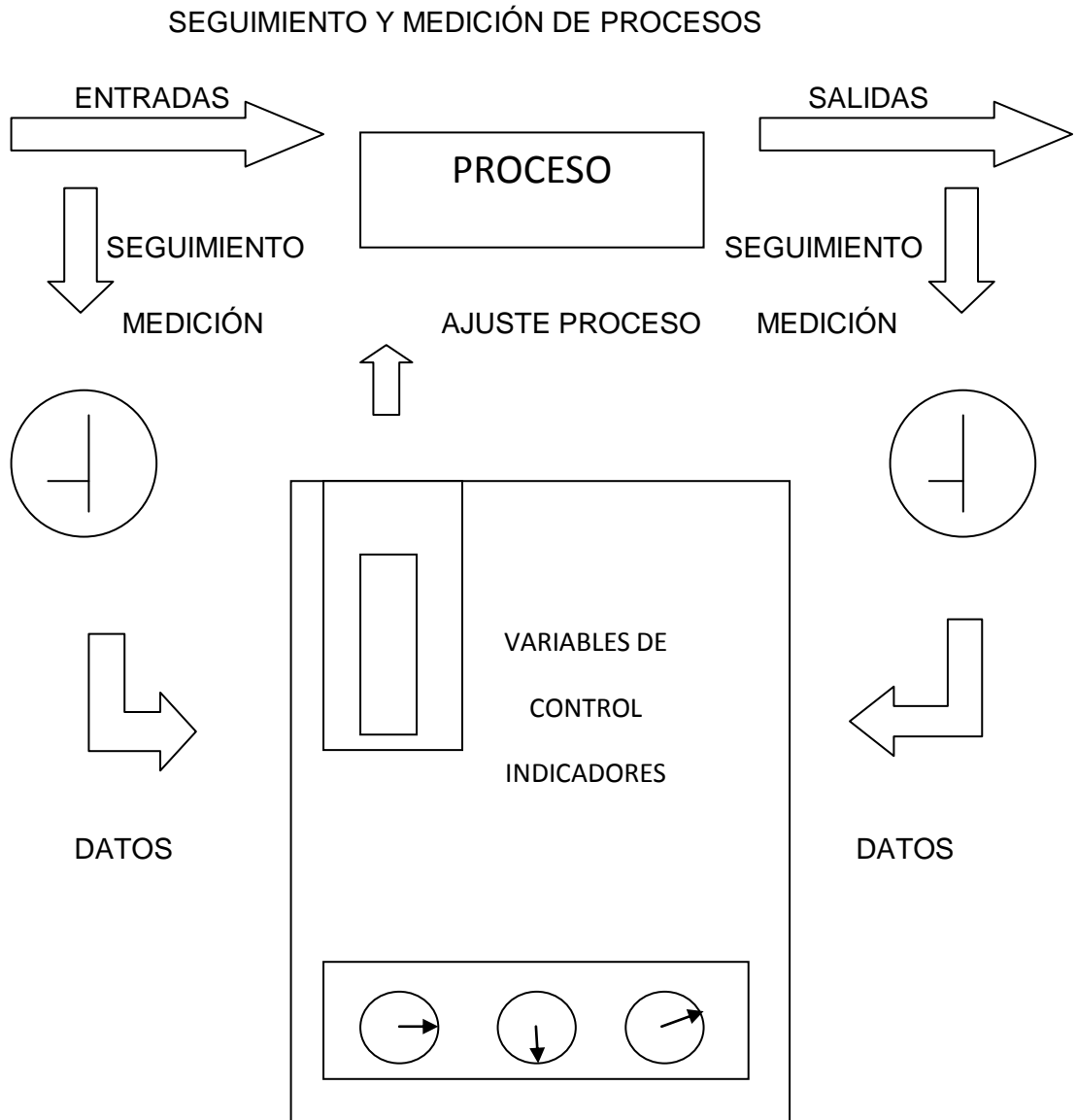
2.5.7 Seguimiento y medición de Procesos¹⁴

El seguimiento y la medición se realizan con el propósito de saber si los resultados que se están obteniendo cumplen con los objetivos previstos. En el caso de ser negativos, el seguimiento de los procesos da información de cómo se puede mejorarlos.

Aquí es necesario identificar indicadores de medida del proceso que permitan determinar la capacidad y eficiencia del proceso, los cuales necesariamente tienen que estar alineados con su objetivo.

¹⁴ Heredia Alvaro José Antonio, Sistema de Indicadores para la Mejora y el Control Integrado de la Calidad de los procesos, Editorial Castellón, 2001.

Figura No. 18
Seguimiento y Medición de Procesos



Fuente: **ALCALDE SAN MIGUEL PABLO. Calidad.**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

Como se puede observar en el gráfico un elemento fundamental para el seguimiento de los procesos son los indicadores que según la ISO “Son parámetros que permiten evaluar de forma cuantitativa la eficacia y/o eficiencia de los procesos. Los indicadores pueden medir la percepción del cliente acerca de los resultados (indicadores de

percepción) o bien variables intrínsecas del proceso (indicadores de rendimiento). Es recomendable que la organización establezca indicadores de rendimiento y/o percepción al menos de sus procesos estratégicos y claves”.

Un indicador puede ser expresado como:

Número Racional:	0.9
Tanto por ciento:	90%
Ratio o Tasa:	90/100
Tanto por mil:	900/1000

Cuando el valor de un indicador es el resultado que se debe conseguir, se transforma en un estándar.

2.5.8 Mejora de Procesos

El análisis de la información obtenida en el seguimiento y medición, permite determinar el estado de los procesos a fin de realizar acciones correctivas en donde no se logran los resultados planificados o descubrir las oportunidades de mejora en aquellos que si logran este propósito.

La ISO recomienda definir el método para implementar acciones correctivas con el fin de eliminar la causa raíz de los problemas con el propósito de que estos no se vuelvan repetitivos. Siempre que se implemente una acción correctiva se tiene que verificar su eficacia.

Una vez logrados los requisitos planificados para el proceso, se deben dirigir los esfuerzos de la organización en acciones para mejorar el desempeño de proceso a niveles más altos de manera continua mediante, por ejemplo: simplificación del proceso, aumento de la eficiencia, mejora de la eficacia y reducción del ciclo del proceso. Las mejoras que se implementen igualmente tienen que ser verificadas en su eficacia.

Las herramientas para el análisis de riesgos pueden también emplearse para identificar problemas potenciales. Las causas raíz de estos problemas potenciales también deben identificarse y corregirse, previniendo que ocurran en todos los procesos con riesgos identificados de manera similar.

Por lo tanto es muy importante contar con una metodología para la mejora de procesos, una de las más utilizadas es el ciclo de mejora Deming o círculo PHVA cuya presentación de acuerdo a la ISO es la siguiente:

Figura No. 19
“Enfoque basado en procesos” para los sistemas de gestión



Fuente: **NORMA ISO9001.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

El PHVA es una metodología dinámica que puede ser desplegada dentro de cada uno de los procesos de la organización y de sus interacciones. Está íntimamente asociado con la planificación, implementación, verificación y mejora.

Se puede lograr el mantenimiento y la mejora del desempeño del proceso mediante la aplicación del concepto PHVA en todos los niveles dentro de la organización. Esto se aplica igualmente a procesos estratégicos de alto nivel como a actividades de operación sencilla.

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1. Antecedentes

Las actividades de Constructora Master se inician en el año de 1976, como un pequeño taller mecánico de cerrajería, es decir dedicado exclusivamente a la construcción de artículos en acero de bajo carbono como puertas, ventanas, pasamanos, protecciones y otros que no demandaban mayor análisis ingenieril.

Poco a poco y acorde con la profesionalización de su dueño, fue ampliando su campo de acción y de servicios, pasando ya a la construcción de estructuras en perfiles de acero como son: cubiertas, pórticos, columnas y vigas especiales, torres de transmisión, galpones, puentes peatonales, casas, edificios e inclusive maquinaria en general.

Cabe indicar que a la fecha cuenta con decenas de obras realizadas en casi todas las regiones del país, sin que exista un solo reclamo, queja o no conformidad en estos 34 años de ardua labor.

En la actualidad Constructora Master es una Compañía Limitada, conformada por accionistas todos miembros de la misma familia, en la cual laboran de manera permanente 12 personas entre personal administrativo y de planta y algunas de forma eventual dependiendo de la demanda y del tipo de obra, está dedicada al diseño y construcción de productos en acero al carbono.

La empresa presenta en la actualidad los siguientes datos identificativos:

NOMBRE:	Constructora Master
NÚMERO DE RUC:	1791331354001
CONFORMACIÓN JURÍDICA:	Compañía Limitada
CALIFICACIÓN INDUSTRIAL:	Pequeña Industria
PROVINCIA:	Pichincha
CIUDAD:	Quito

SECTOR:	Norte
BARRIO:	Ponceano
DIRECCIÓN:	Diego Vásquez de Cepeda N71- 801
TELÉFONO:	2476 6317 / 084535295
E-mail:	construtoramaster@yahoo.com

Figura No. 20
Local y Fachada de la Constructora Master



Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

3.2. Base Legal y Localización de la Empresa

La empresa presenta en la actualidad la siguiente estructura legal:

NOMBRE:	Constructora Master
NÚMERO DE RUC:	1791331354001

CONFORMACIÓN JURÍDICA:	Compañía Limitada
CALIFICACIÓN INDUSTRIAL:	Pequeña Industria
GERENTE GENERAL:	Ing. Benigno Chango
PROVINCIA:	Pichincha
CIUDAD:	Quito
SECTOR:	Norte
BARRIO:	Ponceano
DIRECCIÓN:	Diego Vásquez de Cepeda N71-801
TELÉFONO:	2476 6317 / 084535295
E-mail:	constructoramaster@yahoo.com

3.3. Descripción de la Empresa

3.3.1 Infraestructura

La Constructora Master está ubicada sobre un terreno plano de 3000m² de superficie total. Actualmente posee todos los servicios básicos como son: agua potable, energía eléctrica, teléfono, alcantarillado, internet y vías de acceso amplias.

La planta propiamente dicha posee una superficie de 1500m², que es aprovechada de la mejor manera para desarrollar todas las actividades productivas que este tipo de Industria demanda.

3.3.2 Equipos

La constructora para la realización de sus actividades productivas actualmente cuenta con los siguientes equipos o máquinas:

Tabla No. 8
Descripción de Equipos y Herramientas de la Constructora

COD.	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	CANT.
EQUIPOS DE CARGA		
CM01	Polipasto Monorail de 2000 Kg. Elephant.	2
CM02	Polipasto Monorail de 2000 Kg. LM 10. Loadmate	2
CM03	Torre Elevadora 2000Kg.	2
CM05	Torre Elevadora 4000 Kg.	1
EQUIPOS DE FABRICACIÓN		
CM06	Equipo Portatil de Oxicorte. Tortuga Antorcha	1
CM07	Equipo de Corte Plasma 75 Amp. (3/4). Miller	1
CM08	Equipo Manual de Oxicorte AGA X21 / Antorcha	1
EQUIPOS DE CORTE DE BARRAS Y PERFILES		
CM09	Sierra Manual Circular Milwaukke 8 (6370-20)	2
CM10	Troqueladora Manual Múltiple Geka 100SD.	1
EQUIPOS DE FORMADO Y MECANIZADO		
CM11	Dobladora Manual de Tubos. (1/2 – 1 1/2)	1
CM12	Taladro de Pedestal Morgon Drilling 3 HP	1
CM13	Compresor 5 HP Schultz de Pistón.	1
CM14	Compresor 2HP Atlas Copco de Pistón.	2
CM15	Compresor 1HP Schultz de Pistón.	2

COD.	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	CANT.
EQUIPOS DE SOLDADURA		
CM16	Soldadora MIG. Multiproceso. 300Amp. Miller	1
CM17	Soldadora MIG. Miller 35 Compacta. 200Amp.	3
CM18	Soldadora Electrodo Revestido Lincoln. 250 Amp.AC	3
CM19	Soldadora Elec. Revestido Lincoln. 250 Amp. AC/DC	1
CM20	Soldadora Electrónica Lincoln. 250 Amp. AC	1
HERRAMIENTA ELÉCTRICA Y NEUMÁTICA		
CM21	Esmeril de Banco DW758. 8"	2
CM22	Amoladoras	15
CM23	Taladro Portatil	6
CM24	Pistolas de Pintar	4
CM25	Equipo Hidráulico Portátil	1
CM26	Tecle Hidráulico Manual 2000Kg.	1
EQUIPOS DE MEDIDA		
CM27	Multímetro.	2
CM28	Termómetro Laser Raytek.	1
CM29	Nivel Laser.	1
CM30	Medidor de Longitud Laser.	1

Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

Figura No.21

Algunos equipos usados en la planta de la Constructora Master



Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

3.3.3 Materias primas

Los materiales que son utilizados como materias primas dentro del proceso productivo son:

1. Acero al carbono JIS G 3141 SPCC SD; ASTM A366

2. Acero al carbono A-36
3. Acero al carbono negro o galvanizado JIS G3132 SPHT – 1, ASTM A 569
4. Acero al carbono laminado DIN 17100, ST 37 – 2, ASTM A- 36
5. Electrodo revestidos para soldar aceros al carbono
6. Acetileno
7. Oxígeno
8. Varillas de aporte para soldadura Oxiacetilénica
9. Desengrasantes
10. Desoxidantes
11. Pinturas anticorrosivas
12. Pinturas epóxicas
13. Pernos
14. Tornillos
15. Remaches
16. Herrajes en general

3.3.4 Productos

Constructora Master se dedica básicamente al diseño, construcción y montaje de estructuras de acero al carbono como:

- Casas

Figura No. 22

Cubierta de una casa construida por la Constructora



Fuente: **Constructora Master**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

- Puentes peatonales
- Edificios

Figura No.23
Construcción último piso Hotel Finlandia



Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

- Galpones
- Estanterías de carga
- Cerrajería en general

3.3.5 Proveedores

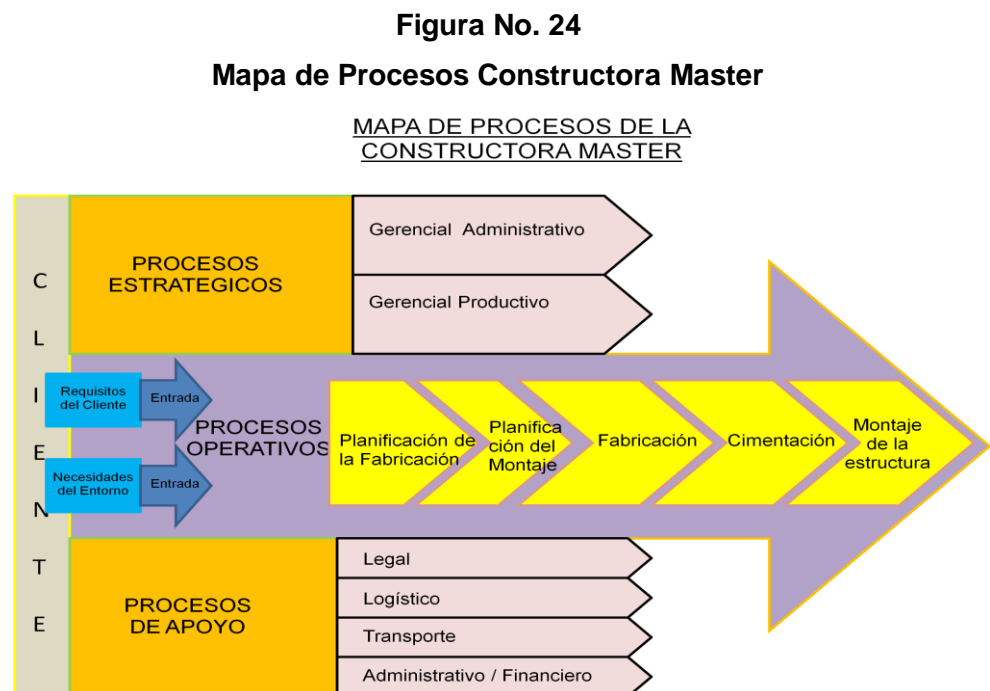
Constructora Master ha establecido relaciones comerciales para la provisión de materiales para el desarrollo de sus actividades con importantes empresas locales, entre las principales cabe destacar:

- FERRO TORRE S.A.
- DIPAC MANTA CIA. LTDA.
- PROACERO
- IVAN BOHMAN C.A.
- IPAC

- PROMAC CIA.LTDA
- CASTILLO
- GALO G. ORBEA O. CIA. LTDA.
- ACERO COMERCIAL ECUATORIANO S.A.
- PINTULAC
- UNIFERS.A.

3.3.6 Procesos (Actividades)

No se encuentran documentados ni como actividades, ni como procesos, y de acuerdo al modelo planteado en el marco teórico se puede decir que en la Constructora Master se realizan las siguientes actividades que por efectos de explicación se lo enmarcan como procesos en el siguiente diagrama:



Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

Actividades Estratégicas

1. Gerencial Administrativo

Corresponde al mantenimiento y la buena marcha de la empresa a través de actividades como:

- Conservación y desarrollo de la infraestructura global de la Constructora
- Supervisión frecuente de las actividades administrativas
- Selección, contratación y asignación de responsabilidades del personal y de servicios de acuerdo a necesidades permanentes o circunstanciales.
- Capacitación e inducción del personal
- Gestión con clientes, proveedores y recursos humanos

2. Gerencial Productivo

Corresponde a la coordinación permanente en todas las actividades que demandan los procesos productivos como son las siguientes:

- Asignación de responsabilidades por obra y por procesos
- Provisión de materiales, insumos y otros recursos a las diferentes áreas
- Revisión y autorización para la realización de acciones correctivas de ser necesario.
- Supervisión en instalaciones, montajes y calibraciones

Actividades Operativas

1. Planificación de la Fabricación

Este proceso corresponde a la realización de actividades como:

- Determinación y análisis de las especificaciones demandadas por el cliente.

- Determinación y definición de todos los requerimientos para la fabricación del producto.
- Cotización y análisis de ofertas de los diferentes proveedores.
- Compra y ubicación de materiales en la planta.

2. Planificación del Montaje

Corresponde a la realización de las siguientes actividades

- Análisis y determinación de los requerimientos de infraestructura para el montaje.
- Determinación de obras preliminares de acuerdo a tipo de estructura y funcionamiento.
- Determinación de recursos necesarios para la preparación del sitio de montaje e instalación.
- Cotización y análisis de ofertas de los diferentes proveedores.
- Compra y ubicación de materiales en sitio de montaje.

3. Fabricación

Involucra a todas las actividades que tienen que ver con la construcción del artículo o estructura, tales como:

Figura No. 25

Fabricación en planta de una viga con celosía



Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

- Distribución de espacios de acuerdo a número de piezas a fabricar.
- Medición, trazado y matrizado de los diferentes elementos a fabricar
- Corte y rectificación de piezas.
- Verificación y transporte de los diferentes elementos a los sitios de ensamblaje.
- Ensamble mediante soldadura de las diferentes piezas.
- Revisión, rectificación, limpieza y preparación de todas las superficies para la pintura.
- Pintado y acabado final.

4. Cimentación

En este proceso se deben realizar las siguientes actividades:

- Medición, trazado y preparación de sitios de anclaje.
- Excavación y construcción en hormigón de plintos de ser necesario o montaje de placas soporte en sitios ya construidos.
- Montaje de placas base u otro dispositivo de anclaje.
- Fraguado y limpieza de sitios de anclaje.

5. Montaje de la estructura

Este proceso consiste en la realización de actividades que tienen que ver con el acople, ensamble y montaje en general de los diferentes elementos estructurales que formarán la edificación. Estas actividades son:

- Selección de sitios ubicación de grúas y otros elementos elevadores de carga.

- Instalación de todos los dispositivos y herramientas necesarias para la elevación, ubicación y anclaje de las diferentes partes estructurales.
- Ubicación y anclaje de cada uno de los elementos estructurales.
- Verificación, corrección y montaje final.
- Acabados e inspección final.

Figura No. 26

Montaje de una estructura en el Hotel Finlandia



Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

Actividades de Apoyo

1. Logístico

Tiene que ver con la provisión de parte de la gerencia de todos los recursos que se necesiten para un normal funcionamiento de la constructora, pueden ser:

- Equipos y herramientas
- Implementos de seguridad personal
- Materiales, materias primas, insumos, etc

- Dispositivos de transporte y de control.

2. Legal

Proceso que se lleva a la práctica mediante las siguientes actividades:

- Cumplimiento legal en las relaciones con los trabajadores, con los proveedores de servicios básicos y con entidades gubernamentales.
- Provisión de normas y estándares actualizados para la industria metalmecánica.

3. Transporte

En este proceso se realizan actividades como las siguientes:

- Determinación de los medios para transportar los diferentes materiales y elementos estructurales tanto en planta, como al sitio de montaje y en el montaje mismo.
- Establecimiento de compromisos de transporte con los proveedores de materiales de acuerdo al cronograma de trabajo.

4. Administrativo / Financiero

Principalmente en este proceso se realizan actividades propias de la administración con énfasis en los aspectos financieros para lo que se realizan actividades como:

- Pago de salarios
- Pago a proveedores
- Cumplimiento con las obligaciones financieras legales
- Cotización de materiales
- Elaboración de presupuestos

3.3.7 Mapeo de Procesos

Para la identificación de las actividades y la elaboración de lo que sería un mapa de procesos que actualmente se ejecutan en la Constructora se usa la herramienta informática bp win., a través de la cual se puede mostrar los procesos y sus elementos interactuantes. Anexo II.

3.3.8 Clientes

A pesar de que la Constructora es una empresa pequeña, sin embargo, todo el tiempo ha gozado de la confianza de sus clientes, los mismos que en diferentes épocas le han encargado la realización de un sinnúmero de obras.

Algunos de los clientes, junto con las obras que para ellos se han realizado se describen en el siguiente cuadro para ilustrar de alguna manera el tipo y la complejidad de obras que se hacen.

Tabla No. 9
Clientes de La Constructora Master

NOMBRE	OBRAS	TELÉFONO
Ing. Luis Dávila Calderón	Edif. Metálico y Obra Civil	2563195
		2404654
MYC Arq. Marcela Yáñez	Estructuras Metálicas	2463003
		2260351
Arq. Darwin Jijón	Edif. Metálico	2555000
TRIBASA COLISA	Puentes-metálicos y obra civil	2601431
Ing. Edgar Payo		2601433
Colegio Andino	Estructuras Metálicas y obra civil	2230949
Sra. Rogelia de Landa zurri		2551868
CACSPMEC	Friso met. obra civil, pintura	2237782
Ing. Wilson Yépez		2237642
		2235043
Sra. Rocío Espinosa	Estructuras Metálicas	2451041

		2438630
BLINDES	Estructuras Metálicas	2611215
Ing. Alex Guzmán	Estructuras Metálicas	2592544
GIR	Estructuras Metálicas y varios	2352168
Ing. Jorge Hermosa		
Hostal Alemana	Estructuras Metálicas	2394243
Sr. Gerd Ludwy		
Padre Felipe Mayordomo	Estructuras Metálicas(iglesias)	2455449
BEIRSDORS	Trabajos varios	2473473
Ing. Mauricio Navia		2472715
		2483738
Lcdo. Marco Sánchez	MARQUESINA	2352858
		2457792
Ing. Luis Aguirre	Estructuras Metálicas	2804494
Sr. Carlos Beltrán	Estructuras Metálicas	2525301
URBICASA	Estructuras Metálicas	2490581
Arq. Edgar Barrionuevo	Trabajos varios	2496301
Wilfrido Granizo	Est. Metálicas y Obra civil	2481954
FASBASE	Casetas metálicas	2543068
Lcdo. Jorge Flores		2543091
POLITEX	Estructuras Metálicas	2440161
Sr. Jaime Flores		2440162
INVERSIONES CHIRIBOGA	Edif. Metálico	2461085
Ing. Germán Chiriboga	Estructuras Metálicas	
IESS		
Arq. Ana Chávez	Estructuras Metálicas	
Ing. Julio Cárdenas		2566339
		2474380
Ing. Luis Dávila Calderón	Edif. Metálico y Obra Civil	2563195

Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

3.4 Organización y Responsabilidades

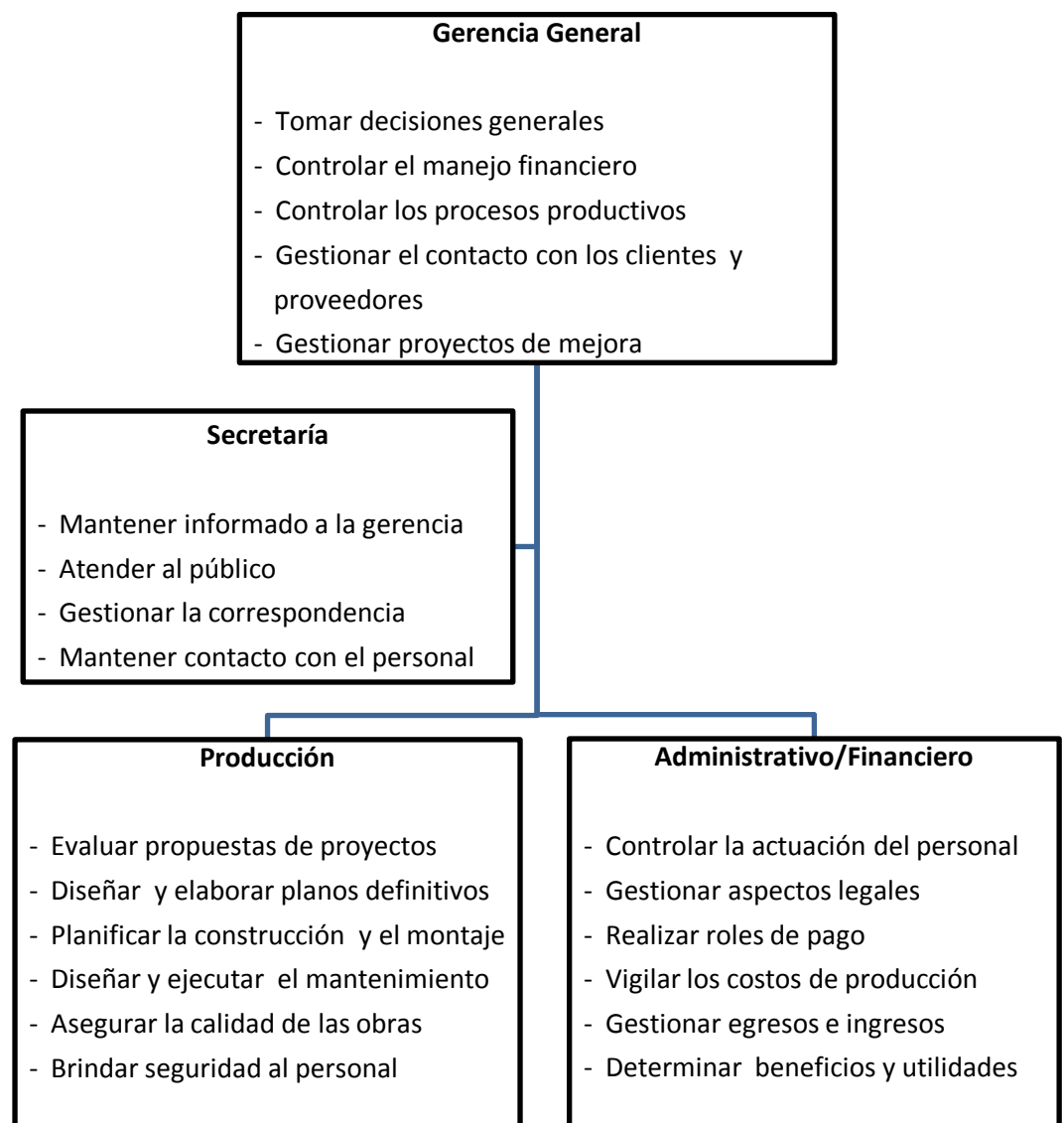
La representación legal y la administración general de la Constructora es responsabilidad de su propietario, quien por la magnitud de la misma se encarga de manera directa de las áreas comerciales y productivas.

3.4.1 Estructura funcional de la Constructora Master

Organigrama Funcional de la Constructora Master

Figura No. 27

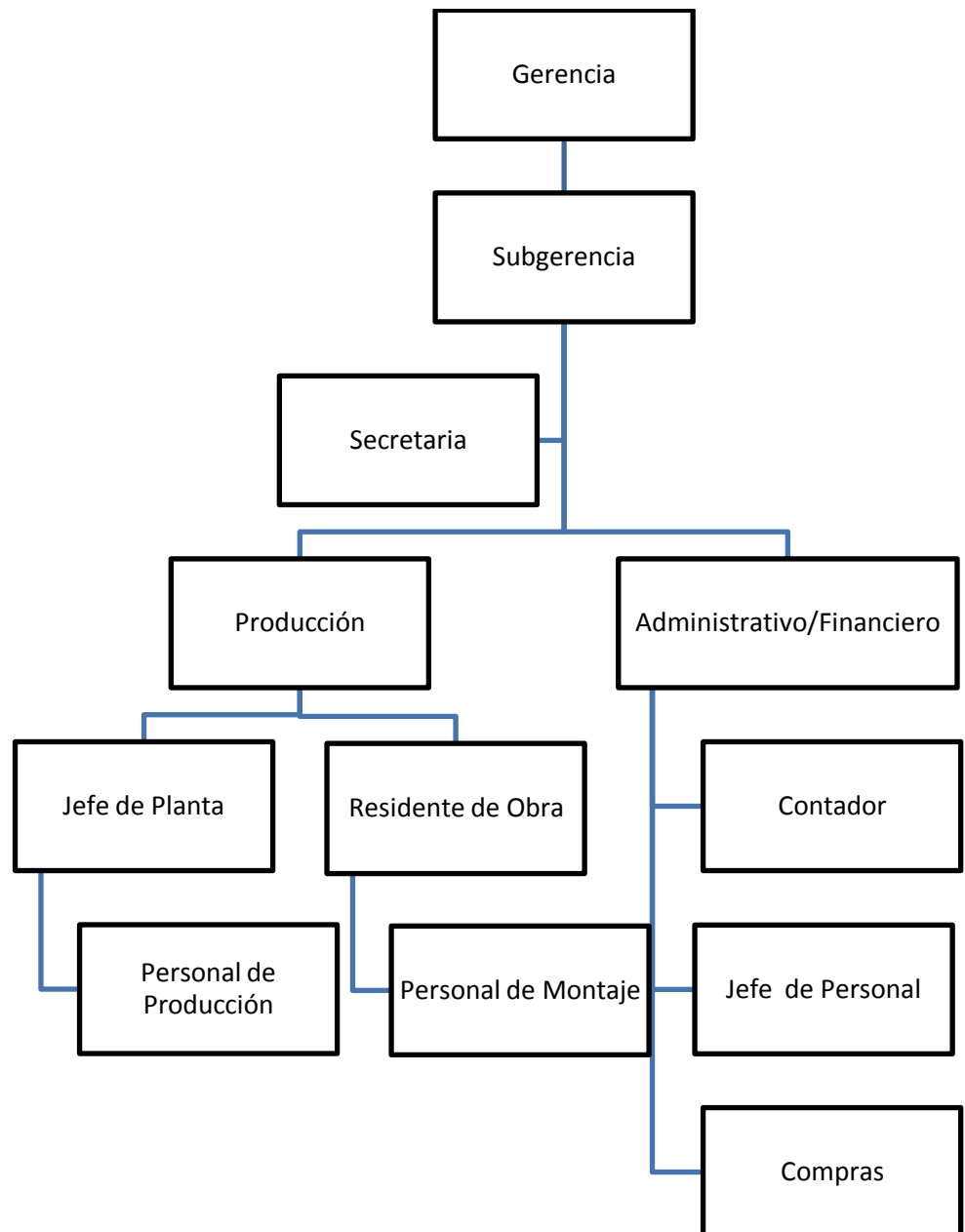
Organigrama Funcional de la Constructora Master



Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: Ing. **Luis Hidalgo.**

3.4.2 Estructura Orgánica de la Constructora Master

Figura No. 28
Organigrama Estructural de la Constructora Master



Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

3.5 Gestión de la Calidad

3.5.1 Aspectos de la Calidad

Por el tipo de procesos y de productos que se realizan en la Constructora Master, se consideran como aspectos fundamentales todos aquellos que tienen que ver con la relación Cliente-Constructora, Proveedor-Constructora, Usuario-Constructora, Personal-Constructora, Personal- Producto. Esto significa que se deben cuidar:

- Las excelentes relaciones con los clientes, cumpliendo con todas las especificaciones demandas y acordadas en cuanto al producto y al servicio.
- Las excelentes relaciones con los proveedores de todo los materiales que se utilizan en la Constructora como materias primas o insumos para la elaboración de sus productos o en la prestación de sus servicios. El proveedor debe comprometerse a entregar sus materiales de acuerdo a las especificaciones, cantidades, precios, plazos y en los sitios establecidos o pedidos. Por su parte la Constructora debe cumplir con sus pedidos y cancelar los precios convenidos en los plazos establecidos.
- A pesar de que muchos de los productos elaborados por la Constructora Master no son solicitados ni adquiridos por los usuarios finales de los mismos, se debe cuidar que exista conformidad en todos ellos, pues constituyen los mejores promotores de la Constructora. Por lo tanto los productos se deben presentar con buenos acabados, sin imperfecciones, fallas o defectos.
- Las buenas relaciones con su personal, puesto que esto redundará de manera directa en el rendimiento y en la productividad de los procesos y de la Empresa. Por lo tanto debe existir una seria preocupación por la capacitación, inducción, disciplina y cumplimiento de todos los compromisos y obligaciones contraídos con ellos de manera directa o indirecta.
- Que todas las actividades que desarrolle el personal en la Empresa, sean realizadas con la mayor dedicación, cuidando que

lo que a cada uno le corresponda hacer cumpla con las especificaciones establecidas para ello en todos los órdenes, es decir en tiempo, en recursos, en cantidad y en calidad. Por tal motivo la Constructora debe cuidar que su personal se encuentre convenientemente capacitado y entrenado.

3.5.2 Diagnóstico

Para la realización del diagnóstico en cuanto a los aspectos de calidad, se toma como fundamento las actividades que actualmente se desarrollan en la Empresa, aunque como ya se mencionó, no los tienen registrados o documentados.

Como el objetivo es presentar un Sistema de Gestión Integrado, el diagnóstico también se lo integra y sus resultados se presentan en el Anexo III Matriz de Problemas de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Ambientales incluyendo las consideraciones de Seguridad y Salud Ocupacional, como las Ambientales.

3.6 Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

3.6.1 Aspectos de la Seguridad y Salud Ocupacional

Tanto por la infraestructura como por las actividades que se desarrollan, se consideran como aspectos relevantes todos aquellos que de manera directa como indirecta crean condiciones de riesgo a la seguridad y a la salud de toda persona que por razones laborales, de vivienda y circunstanciales se encuentren en los lugares o alrededores de los sitios en donde la Constructora realiza sus actividades.

Aunque no se encuentre enunciada y registrada una política de Seguridad y Salud Ocupacional, se trabaja bajo el criterio de que el orden, la limpieza y la disciplina ayudarán en la minimización de los riesgos, para lo cual se procura que tanto en la Planta como en los sitios de montaje e instalación, existan condiciones seguras de trabajo y que el personal use los respectivos implementos de seguridad de acuerdo al tipo de actividad que desarrolle.

3.6.2 Diagnóstico

Para el diagnóstico se utiliza como principal herramienta los mapas de los procesos bajo los cuales se desarrollan las actividades en la actualidad y los resultados se presentan en el Anexo III que los integra con los resultados del diagnóstico de la gestión de calidad y ambiental.

Además para la identificación y evaluación de Riesgos se utiliza el método de análisis de Hazop cuyos resultados se presentan en el Anexo IV. Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos, a través de cuyo análisis se determinan los riesgos intolerables, importantes y moderados sobre los cuales se tienen que trabajar.

3.7 Gestión Ambiental

3.7.1 Aspectos Ambientales

Nuevamente cabe recalcar que la naturaleza de los procesos, productos y servicios que desarrolla la Constructora producen aspectos ambientales tanto en la planta como en los sitios de instalación y montaje, que sin haberlos evaluado provocan preocupación por los impactos que puedan producir al medio ambiente.

Como ya se mencionó anteriormente, se tiene muy presente una política de trabajo que sin estar enunciada ni documentada, cuida del orden y de la limpieza en cada una de sus actividades, buscando con esta medida reducir al mínimo los impactos ambientales.

3.7.2 Diagnóstico

Igual que en los casos anteriores para el diagnóstico se utiliza como principal herramienta los mapas de los procesos bajo los cuales se desarrollan las actividades en la actualidad y los resultados se presentan en el Anexo III que los integra con los resultados del diagnóstico de la gestión de calidad y de seguridad y salud ocupacional.

Como herramienta adicional para la evaluación de los impactos ambientales que la Constructora provoca, se utiliza y se elabora una Matriz de Leopold, cuyos resultados se presentan en el Anexo V, Matriz de Leopold de la Constructora Master, en donde se determina

que los aspectos de mayor relevancia son la generación de ruido y las fallas operativas.

3.8 Conclusiones

Del análisis de la situación actual realizado a la Constructora Master se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- Es una empresa que con el pasar del tiempo ha ido creciendo de manera vertiginosa por la calidad de sus productos como por la seriedad y responsabilidad con que ha cumplido los compromisos adquiridos.
- No presenta registros de la gran mayoría de sus actividades principalmente productivas, guardando y confiando en la memoria de su personal, la secuencia, el orden y las especificaciones de sus procesos, productos y servicios, por tanto no se pueden determinar porcentajes de pérdidas de producción, de accidentabilidad o de cualquier otro indicador que permita evaluar de forma precisa a la Empresa.
- Existe la voluntad, motivada principalmente por el aspecto económico de hacer las cosas bien desde el inicio, esto significa no provocar situaciones de desperdicio, reprocesos, devoluciones, sanciones y pérdida de clientes y mercado.
- Aunque no se tienen claros los principios y objetivos de la gestión de calidad, de ambiente y de seguridad y salud ocupacional, sin embargo existe conciencia especialmente de la seguridad con que debe trabajar el personal y de que la empresa depende de la calidad de sus productos.
- El diagnóstico realizado, permitió ubicar los principales problemas que presenta la empresa en su gestión de calidad, de seguridad y salud ocupacional y ambiental, los mismos que servirán de fundamento para elaborar la propuesta de un Sistema de Gestión Integrado en la Constructora Master.
- Los resultados del diagnóstico se presentan en el Anexo III Matriz de Problemas de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Ambientales.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

4.1 Introducción

Todos los procesos productivos , conducen a asumir riesgos operativos altos, producto de muy variadas actividades de diferentes grados de probabilidad de ocurrencia y severidad. Los Sistemas de Gestión Integrados, fundamentados en Estándares Internacionales universalmente reconocidos y aceptados, proporcionan una verdadera opción para instrumentar un excelente control de todas esas actividades e inclusive la posibilidad de ejecutar las correcciones necesarias, para corregir cualquier desviación que pudiera ocurrir. La transformación de una Cultura Reactiva en una eminentemente Preventiva es totalmente posible y los Sistemas de Gestión Integrados se constituyen en la actualidad en una poderosa herramienta para lograrlo y con gran éxito.

Toda organización es un sistema complejo e integral formado por un grupo humano y una variedad de recursos físicos coordinados para la obtención de objetivos establecidos en el tiempo.

A su vez un sistema se encuentra delineado por los límites relativos que lo separan de los restantes con los que interactúa y tiene una serie de principios que lo rigen. Toda organización está constituida por sistemas o subsistemas que interactúan entre sí pero que, a su vez, deben estar vinculados adecuadamente e interrelacionarse activamente.

Cuando se constituye un sistema se puede optar por las siguientes tres actitudes:

1. Dejar que el sistema opere por sí sólo y no prever las fallas que puedan presentarse.
2. Dejar que el sistema opere por sí sólo y prever las fallas que puede llegar a tener.
3. Ajustarlo u adaptarlo constantemente es decir que sea auto sostenido.

La tercera opción es la que se ha seleccionado en los modelos de gestión aplicables en el marco de las normas ISO de la familia 9000, de la familia 14000 y de las normas OHSAS 18000.

En el caso de los sistemas integrados de gestión la meta fundamental es lograr eficiencia en todos los aspectos relacionados con la organización.

Algunas organizaciones han comenzado a implantar Sistemas de Gestión integrando la calidad, la seguridad y salud ocupacional y el medio ambiente, puesto que existen muchos aspectos comunes que permiten de una manera más ágil obtener los mismos o mejores resultados que haciendo como hasta ahora en algunos casos por separado.

La implantación de la norma ISO 9000 ha provocado que las organizaciones se familiaricen con la estructura de un sistema de gestión, documentando los distintos procesos, asignando responsabilidades, estableciendo registros que permitan evidenciar de manera interna y externa el funcionamiento del sistema.

Por lo tanto al diseñar un Sistema de Gestión fundamentado en las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 se pretende:

1. Integrarlas en un mismo Sistema Documentado, con autoridades y responsabilidades también integradas.
2. Ahorrar tiempo y dinero, como una consecuencia de:
 - Utilizar mejor los recursos
 - Evitar la duplicidad de esfuerzos
 - Facilitar el acceso a la información
 - Optimizar las diferentes auditorías
3. Mejorar la eficiencia, puesto que la integración permite:
 - Tener un visión global de la organización (en Calidad, Medio Ambiente y en Seguridad y Salud Ocupacional)
 - Reducir los trabajos administrativos
 - Reforzar la adopción de la TQM (Total Quality Management).

- Reducir los tiempos de respuesta

4. Desarrollar la Sinergia en la Organización, al:

- Utilizar el mismo marco organizativo en el desarrollo
- Identificar y comprometerse a objetivos comunes
- Eliminar la repetición de la capacitación y de la comunicación

5. Mejorar la imagen de la Organización, puesto que:

- Se posibilita la participación de todo el Staff
- Se racionaliza el programa de auditorías
- Se refuerza la cultura de la TQM (Total Quality Management).

4.2 Aspectos Organizativos

La preparación de un sistema integrado de gestión de la calidad, gestión ambiental y gestión de la seguridad y salud laboral exige adoptar una táctica determinada, ya que, a pesar de que las normas correspondientes a cada uno de los aspectos ofrecen ciertas similitudes, no señalan una común metodología para el desarrollo de un sistema integrado, salvo el modelo PHVA de mejora continua.

Al momento de implementar un Sistema de Gestión Integrado deben tenerse en cuenta tres aspectos fundamentales: los organizativos, los dinámicos y los estáticos.

Los aspectos organizativos son los referidos a la descripción de la empresa y a la preparación del sistema. Definen los procesos que han de llevarse a cabo para que la organización cumpla sus fines, los objetivos que debe alcanzar y la forma como está estructurado el personal y los cuadros directivos, así como las condiciones de competencia y formación de dicho personal y las relaciones de comunicación internas.

Los aspectos dinámicos contemplan la preparación y ejecución de los procesos y son característicos de la gestión de calidad, ya que definen las actividades del

personal, tanto en la realización de los trabajos como en el control de los resultados.

Los aspectos estáticos son característicos de la gestión ambiental y de la seguridad y salud ocupacional. Describen fundamentalmente la situación en que deben encontrarse las instalaciones a fin de que no sean agresivas para el personal ni para el entorno circundante y las protecciones que han de ser utilizadas para eliminar o disminuir dicha peligrosidad.

A continuación se enumeran la totalidad de los aspectos a considerar en el sistema, clasificados según las agrupaciones de aspectos que anteriormente se han nombrado:

Figura No. 29

Aspectos a Considerar en un SGI

ASPECTOS ORGANIZATIVOS
<ul style="list-style-type: none">- Identificación y secuencia de procesos- Definición de la organización y de su estructura- Política y compromiso de la dirección- Establecimiento de objetivos- Documentación del sistema- Comunicación y formación
ASPECTOS DINÁMICOS
<ul style="list-style-type: none">- Compras de productos y servicios- Diseño y requisitos del producto- Realización del producto- Medición y control de los procesos- Control del producto no conforme- Auditorías internas- Acciones de mejora
ASPECTOS ESTÁTICOS
<ul style="list-style-type: none">- Disposición y aplicación de recursos- Estado de la infraestructura y las instalaciones- Control de las emisiones y de los vertidos- Gestión de los residuos y de la inocuidad del producto- Análisis, evaluación y control de riesgos- Dotación de equipos de protección individuales- Estado de las máquinas y sus dispositivos de protección

Fuente: **SISTEMAS DE GESTIÓN. Seminario.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

En el presente trabajo se adoptará la siguiente metodología para la integración:

1. Definición de responsabilidades
2. Integración de políticas
3. Definición de objetivos
4. Definición de procesos
5. Organización y estructura
6. Documentación
7. Gestión Administrativa
8. Mejoramiento continuo

4.2.1 Definición de Responsabilidades del Sistema de Gestión Integrado

Los responsables del proyecto deben estar nombrados antes de iniciar las actividades de integración. Se puede integrar el comité de SGI de la siguiente manera:

Figura No. 30
Responsabilidades en un Sistema de Gestión Integrado



Fuente: **SISTEMAS DE GESTIÓN. Seminario.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

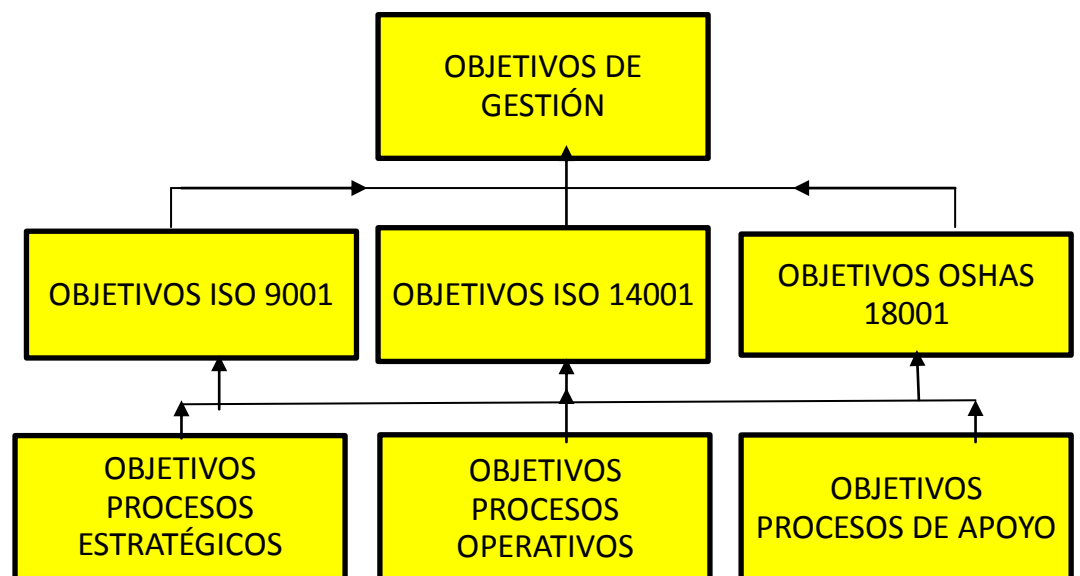
4.2.2. Integración de políticas y objetivos

La política integrada debe expresar el sentir del personal de la Organización en lo referente a todos los sistemas de gestión que en este caso son tres: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007 y cumplir con lo establecido por cada una de las Normas.

4.2.3. Definición de objetivos

Los objetivos deben ser medibles y coherentes con la política integrada.

Figura No. 31
Relación de objetivos en un SGI



Fuente: **SISTEMAS DE GESTIÓN. Seminario.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

En base al cuadro anterior se puede construir una matriz de objetivos como la siguiente:

Tabla No. 10
Matriz de Objetivos en un SGI

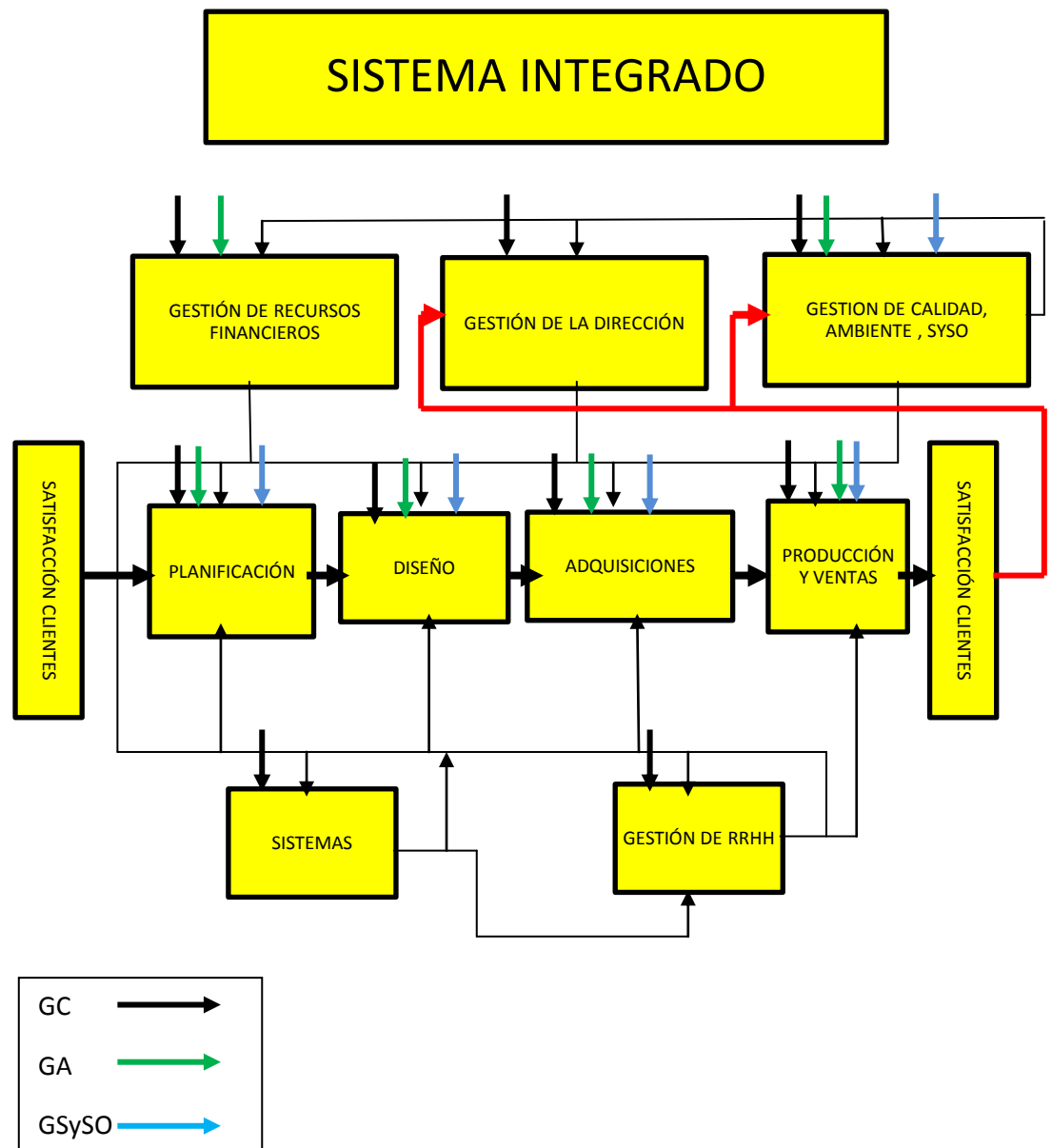
CRITERIO	SIN INTERÉS	INTERÉS	IMPòRTANTE	MUY IMPORTANTE
Aspectos de Calidad				
Mejora de procesos				
Reducción de no conformidades				
Reducción desperdicio				
Reducción de rechazos				
Aspectos de Seguridad				
Seguridad del producto				
Seguridad y Ergonomía.				
Fatiga				
Golpes				
Seguridad de instalaciones				
Aplastamientos				
Aspectos Medio ambientales				
Impacto de la actividad				
Impacto de los servicios				
Impacto del producto				
Contaminación del suelo				
Contaminación del agua				

Fuente: **Ing. Luis Hidalgo.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

4.2.4. Definición de procesos

Al integrar un proceso se deben tener en cuenta los requisitos de calidad, de seguridad y de ambiente, igual que cuando se redacta un procedimiento o se gestiona un equipo crítico.

Figura No. 32
Esquema de Integración de Gestión



Fuente: **SISTEMAS DE GESTIÓN. Seminario.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

4.2.5. Organización y estructura

En este punto hay que tomar en cuenta la integración de:

- Las estructuras de gestión
- Las funciones, responsabilidades y autoridades

- Los recursos para la implantación y control del SGI
- La formación, control y registro

4.2.6. Documentación

Se debe integrar:

- El manual, los procedimientos y las instrucciones
- El control de la documentación y de los datos
- La gestión de los registros

La siguiente figura muestra la jerarquía y el funcionamiento de los documentos.

Figura No. 33
Jerarquía y Funcionamiento de los Documentos en un SGI
DOCUMENTACIÓN



Fuente: **SISTEMAS DE GESTIÓN. Seminario.**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

Por lo tanto la documentación tiene que ser organizada considerando los siguientes tres aspectos:

- Responsabilidades y autoridades
- Interrelaciones del personal
- Interrelaciones de actividades

4.2.7. Gestión Administrativa

Se deben integrar aspectos como:

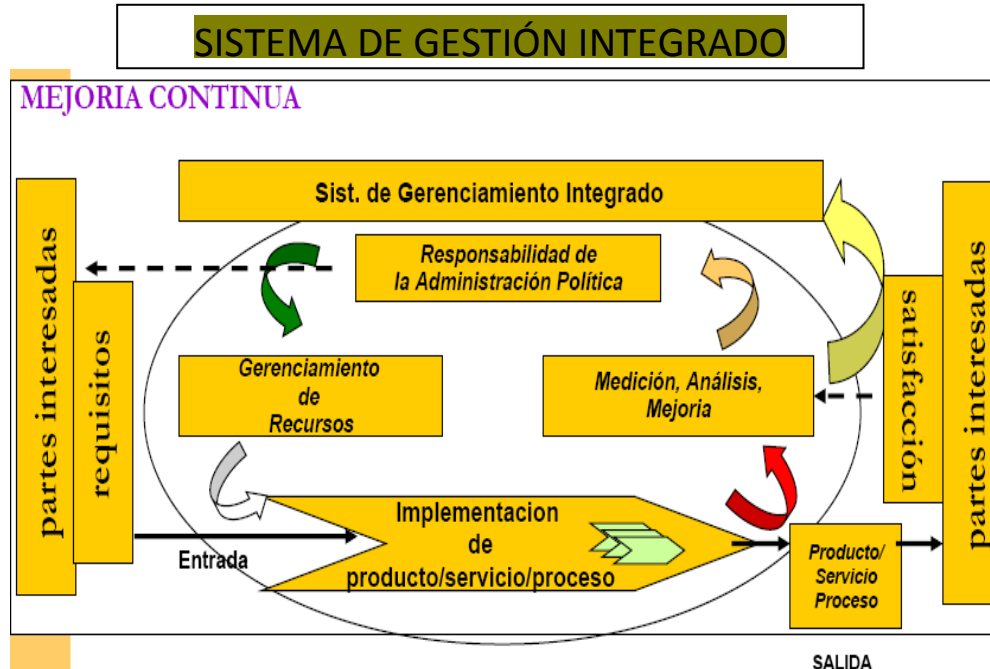
- La implantación del Sistema Integrado
- La planificación y ejecución de las auditorías internas
- La comunicación interna y externa

4.2.8. Mejoramiento Continuo

En esta parte se deben integrar aspectos como:

- Realización de proyectos de mejoramiento tomando en cuenta los aspectos de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.
- Tratamiento de no conformidades.
- Realización de acciones preventivas y correctivas.
- Revisión del sistema.

Figura No. 34
Representación de Mejoramiento Continuo en el SGI



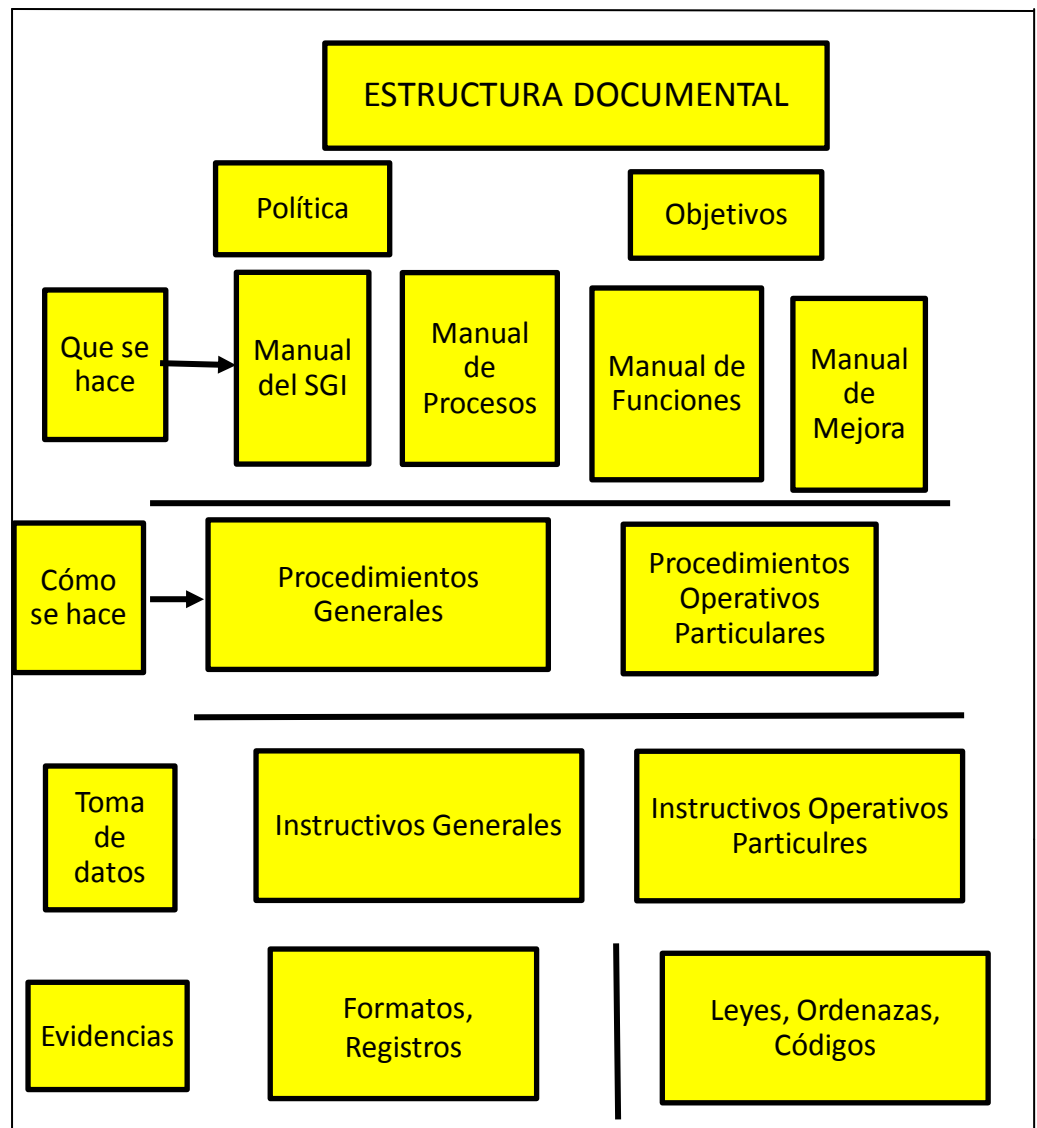
Fuente: **SISTEMAS DE GESTIÓN. Seminario.**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

4.3 Documentación del Sistema de Gestión Integrado

4.3.1 Estructura Documental

El siguiente cuadro indica la estructura documental que se adoptará:

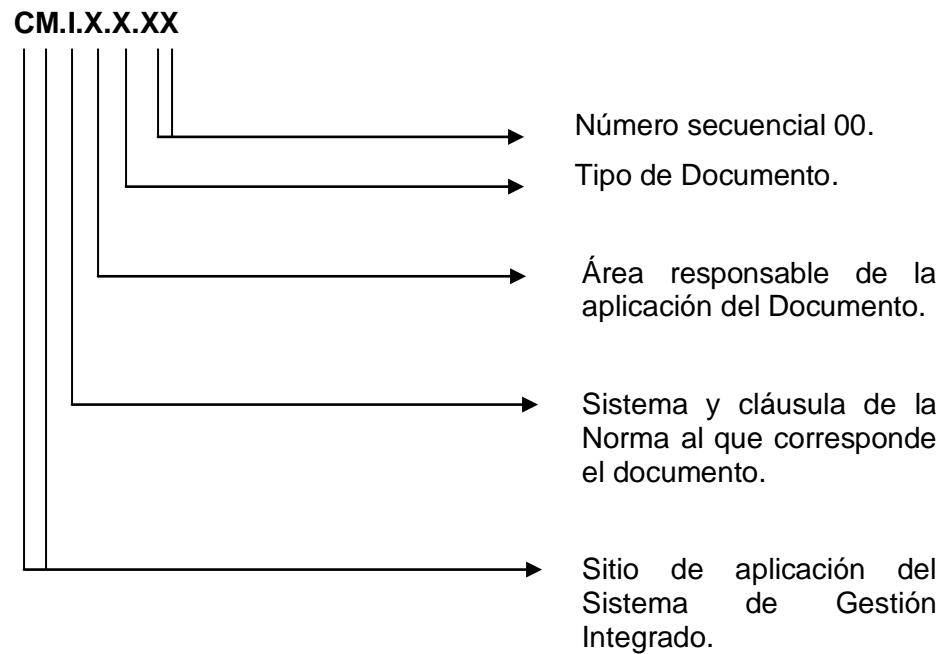
Figura No. 35
Estructura Documental del SGI



Fuente: **SISTEMAS DE GESTIÓN. Seminario.**
 Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

4.3.2 Codificación de la Documentación

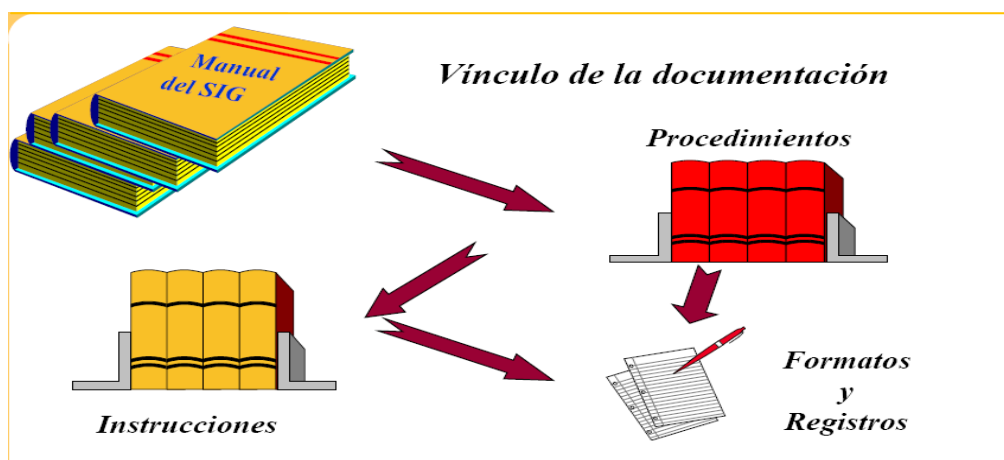
Se utilizará la siguiente codificación, para identificar cada uno de los documentos que se propone utilizar en el Sistema de Gestión:



4.3.3 Vínculo de la Documentación

El siguiente gráfico ilustra de manera objetiva la vinculación que debe existir entre toda la documentación que se maneje en un Organización.

Figura No. 36
Vínculo de la Documentación del SGI



Fuente: **SISTEMAS DE GESTIÓN. Seminario.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

4.3.4 El Manual del Sistema de Gestión Integrado

Se constituye en una herramienta fundamental para la Organización puesto que esquematiza la estructura de la documentación utilizada en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo o haciendo referencia a los procedimientos de apoyo de los tres sistemas que se quieren integrar y además debe:

- Comunicar los requisitos y requerimientos.
- Describir e Implantar el Sistema de Gestión Integrado.
- Establecer bases para las auditorías.
- Asegurar continuidad y mantenimiento.
- Reducir la curva de aprendizaje.
- Demostrar conformidad con la norma de referencia ISO9001:2008
- Precalificar para propósitos contractuales.
- Establecer la estructura documental.
- Tener un núcleo común con los aspectos definidos.
- Permanecer como un documento único para todos los usuarios.

4.3.5 Contenido del Manual del Sistema de Gestión Integrado

El contenido sugerido para un Manual de Gestión Integrado es el siguiente:

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Misión.

1.2 Visión.

1.3 Objetivo de la Implantación del Sistema de Gestión Integrado.

2. PRESENTACIÓN

- 2.1 Presentación del Manual de Gestión Integrado.
- 2.2 Descripción General de la Constructora Master.
- 3. POLÍTICA INTEGRADA
- 4. PLANIFICACIÓN
 - 4.1 Aspectos de Calidad, de Seguridad y Ambientales.
 - 4.2 Requisitos Legales y Otros Requisitos.
 - 4.3 Objetivos, metas y programas
- 5. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN
 - 5.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.
 - 5.2 Competencia, formación y toma de conciencia.
 - 5.3 Comunicación.
 - 5.4 Documentación.
 - 5.5 Control de Documentos.
 - 5.6 Control Operacional.
 - 5.7 Preparación y Respuesta ante Emergencias.
- 6. VERIFICACIÓN
 - 6.1 Seguimiento y Medición.
 - 6.2 Evaluación del Cumplimiento Legal.
 - 6.3 No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva.
 - 6.4 Control del los Registros.
 - 6.5 Auditoría Interna.
- 7. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN
- 8. ANEXOS

4.4 Gestión por Procesos

4.4.1 Diseño y Mejora de los Procesos

De acuerdo con la Norma ISO 9000:2008, un Sistema de Gestión de Calidad debe fundamentarse en ocho principios de los cuales la Gestión por Procesos constituye uno de los ejes fundamentales.

Por tanto, en el diseño del Sistema de Gestión Integrado para la Constructora Master se tomará muy en cuenta este principio, ya que es una herramienta que no solo permite visualizar el desarrollo de los procesos con todos sus elementos, sino también que facilita la evaluación para destacar sus ventajas como sus desventajas.

Para efectuar el rediseño y mejora de los procesos, se debe tomar en cuenta la evaluación preliminar, cuyos resultados constan de manera integrada Anexo III, Matriz de Problemas de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Ambientales. De acuerdo a esta Matriz, se procede a:

- Identificar los procesos a ser rediseñados, para mejorarlos.
- Diagramar con la ayuda de la herramienta informática bp win, los procesos mejorados. Anexo VI.

4.4.2 Nuevo Mapa de Procesos

El nuevo mapa de cada proceso mejorado, se elabora con la ayuda de la herramienta informática bp win, tomando en cuenta aspectos que benefician a la Constructora en su gestión de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiental. Anexo VI.

4.4.3 Procedimientos

Se deben tomar en cuenta dos tipos de procedimientos:

1. Procedimientos Generales:

- Todos los que demandan las normas en forma común para ISO9001, ISO14001 y OHSAS18001 en sus cláusulas.
- No tienen que ver con la particularidad técnica de los sistemas

- Son los necesarios para desarrollar las actividades y aplicables a una o más normas. Son los definidos por la Organización y que no son requeridos por la norma, ni son de carácter técnico.

2. Procedimientos Integrados:

- Son aquellos mediante los cuales una Organización puede cumplir con los requisitos técnicos que demandan las normas en cada una de sus cláusulas: 7.5.1 ISO9001, 4.4.6 ISO14001 y 4.4.6 OHSAS18001.
- Son los definidos por la Organización y que no son requeridos por la norma. Son de carácter técnico y necesario para el desarrollo de las actividades en la Organización.

Los procedimientos integrados deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Condiciones de producción para elaborar los productos dentro de la conformidad solicitada.
- Estado de los equipos, máquinas e instalaciones.
- Peligros y riesgos de las operaciones.
- Disposiciones de seguridad y salud.
- Aspectos e impactos significativos que se pueden producir por el desarrollo de las actividades.

El contenido sugerido de los procedimientos es el siguiente:

1. Objeto
2. Alcance
3. Responsabilidades
4. Descripción del Procedimiento
5. Referencias

6. Formularios

7. Anexos

4.4.4 Instructivos

Es la forma definida y relatada en detalle de ejecutar una actividad o un proceso. Los instructivos son parte de un procedimiento y pueden ser:

- Documentados; ó,
- Informales

El contenido sugerido para un instructivo es el siguiente:

1. Objeto
2. Alcance
3. Responsabilidades
4. Descripción del Procedimiento
5. Referencias
6. Formularios
7. Anexos

4.4.5 Manual de Funciones

Puesto que la Organización debe:

1. Definir su estructura y organización administrativa, su ubicación en cualquier matriz y las relaciones entre la gestión de la calidad, la gestión ambiental, las responsabilidades en SySO y las operaciones técnicas y servicios de apoyo.
2. Especificar la responsabilidad, autoridad e interrelaciones de todo el personal que dirige, ejecuta o verifica el trabajo que afecta a la calidad, ambiente y SySO.

El Manual de funciones debe ser un documento que proporcione información como la siguiente:

- La estructura organizacional
- Funciones responsabilidad y autoridad de cada cargo
- Perfil del cargo
- Plantillas de competencia
- Formatos de evaluación de la competencia
- Parámetros de competencia

El contenido sugerido para un Manual de funciones es el siguiente:

1. Objeto
2. Alcance
3. Estructura Organizacional
4. Funciones del personal
5. Descripción del cargo
6. Calificación de competencia
7. Anexos

4.4.6 Formatos y Registros

1. Formatos

Son documentos cuyo uso es recomendado en donde estos agreguen valor. Estos documentos dejan espacios para anotar las evidencias de las actividades como: fechas, cantidades, dimensiones, aprobaciones, rechazos, firmas, revisiones, etc. Debe proporcionar guías claras a los usuarios para:

- Cualquier información y/o datos mandatorios
- Saber cómo ingresar información y/o datos
- Saber en qué unidades registrar los datos

2. Registros

Según la ISO, los registros son documentos que presentan resultados obtenidos o proporcionan evidencias de las actividades realizadas.

Pueden utilizarse por ejemplo para documentar la trazabilidad, y para proporcionar evidencia de verificaciones, de acciones preventivas y correctivas.

4.5 Referencias Normativas

Las Normas ISO, establecen que en todo proceso de gestión se deben observar normativas legales, locales y vigentes a fin de presentar evidencias del cumplimiento o no con los requisitos determinados por estas en los aspectos de Calidad, Seguridad y Ambientales. Por tanto es importante identificar los documentos que contienen la normativa aplicable a los procesos que desarrolla la Constructora Master en los aspectos antes mencionados. Estos documentos pueden ser: Estándares Internacionales, Leyes, Decretos Ejecutivos, Acuerdos Ministeriales, Reglamentos, Ordenanzas, etc.

Entre los más importantes para el desarrollo del presente Sistema de Gestión Integrado se encuentran:

4.5.1 Gestión de Calidad

- Constitución Política del Ecuador.
- ASTM. Internacional. Metals and Alloys in the Unified Numbering System.
- Código Ecuatoriano de la Construcción
- AWS. American Welding Handbook.
- Manuales y catálogos de aceros y soldaduras especiales.
- Norma ISO 9001:2008.

4.5.2 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

- Constitución Política del Ecuador.
- Decisión 584 de la CAN. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Código del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo 2393
- Ley de Seguridad Social.
- Norma OHSAS 18001: 2007

4.5.3 Gestión Ambiental

- Constitución Política del Ecuador.
- Ley de Gestión Ambiental.
- Ordenanza Metropolitana No 213.
- Normas Técnicas de Calidad Ambiental de la Ordenanza 213.
- Norma ISO 14001: 2004.

4.6 Sistema de Gestión Integrado de la Constructora Master.

Se lo diseña en base a los requerimientos de las Normas ISO9001:2008, ISO14001:2004 y OHSAS18001:2007 expuestas en el marco teórico del Capítulo 4 de este documento y se lo encuentra en el Anexo VII.

4.7 Cronograma de Implementación del Sistema de Gestión Integrado

Una de las etapas más importantes para que un Sistema de Gestión funcione es el de la implementación, la misma que debe efectuarse de manera metódica y sistemática. A continuación se presenta el cronograma de implementación que se sugiere para la Constructora Master:

Cronograma de Implementación del Sistema de Gestión Integrado

AÑO 2011													
Responsabilidad de la Dirección													
Elemento	Resp	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Compromiso de la Dirección.	Dir.	x											
Enfoque al cliente, Requisitos Legales y otros Requisitos.	SGI			x	x	x							
Política del SGI.	Dir.	x											
Planificación	SGI		x	x	x								
Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.	SGI			x	x								
Revisión por la Dirección.	SGI												x
Gestión de Recursos.													
Elemento	Resp	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Provisión de los Recursos.	SGI			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Recursos Humanos.	SGI	x	x	x									
Infraestructura.	SGI				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ambiente de Trabajo	SGI						x	x	x	x	x	x	x
Realización del Producto													
Elemento	Resp	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Planificación de los procesos de realización.	SGI				x	x	x						
Procesos relacionados con el cliente.	SGI			x	x	x							
Diseño y desarrollo.	SGI					x	x	x					
Compras	SGI						x						
Producción y prestación del servicio.	SGI							x	x	x			
Control de los dispositivos de medición y monitoreo.	SGI								x				
Medición, Análisis y Mejora.													
Elemento	Resp	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Generalidades.	Dir.	x											
Control del producto no conforme.	SGI				x	x	x						
Análisis de datos	SGI					x	x	x					
Mejora	SGI								x	x			

4.8 Evaluación del Sistema de Gestión Integrado

Una vez implementado el Sistema de Gestión Integrado en la Constructora Master, se deben crear los instrumentos necesarios para valorar cuantitativa y cualitativamente los aspectos de calidad, de seguridad y de ambiente en cada una de las actividades que realiza, a fin de establecer la eficacia del Sistema que involucra a todas las acciones tanto correctivas como preventivas que se vayan realizando a fin de ir cumpliendo tanto con los objetivos y metas, así como con la normativa legal vigente en los aspectos antes mencionados.

Para esto, según la Norma, el mismo Sistema tiene que establecer procedimientos, junto con sus respectivos formularios y registros, que permitan realizar el seguimiento y la medición periódica de las características o especificaciones fundamentales en las operaciones de la Constructora Master que pueden generar, no conformidades en los productos o servicios, riesgos laborales e impactos ambientales significativos.

Cumpliendo con los requerimientos de las tres normas utilizadas como referencia para el diseño del Sistema de Gestión Integrado en lo que respecta a la evaluación se han desarrollado los documentos que permitirán:

1. El seguimiento y la medición
2. La evaluación del cumplimiento legal
3. La evaluación de las no conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas
4. El Control de Registros y
5. Las Auditorías Internas

Todos estos documentos se encuentran en el Anexo VII. Sistema de Gestión Integrado.

4.9 Costos de la Implementación

Son los costos de todos aquellos recursos, que participarán o que se utilizarán con el propósito de que este Sistema de Gestión sea implementado de manera exitosa.

Por el tamaño de la Empresa, se utilizarán los recursos humanos que ya se tienen disponibles, los mismos que tendrán que recibir al igual que todos una capacitación sobre Sistemas de Gestión en base a las Normas tomadas como referencia para el Sistema Integrado.

Nuevamente conviene recalcar en este punto que el Sistema presenta también un plan y un programa de capacitación necesario para la operación del mismo.

A continuación se presenta un cuadro de los principales rubros, junto con sus costos aproximados, que permite visualizar, el costo total aproximado de la Implementación y Operación del Sistema que tendría que hacerse en un año.

Tabla No. 11
Costos de la Implementación del SGI en la Constructora Master

RECURSOS	ACTIVIDAD/CANTIDAD	COSTO UNITARIO USD	TOTAL USD
Humanos	800 h (Sobretiempo)	5.00	4000.00
Humanos	200h (Capacitación)	30.00	6000.00
Útiles de oficina	Exclusivo del SGI	500.00	500.00
Diseño y Seguimiento	Costo asesoramiento	1000.00	1000.00
Materiales Rotulación	15 Letreros	10.00	150.00
Recipientes de Materiales	10 Tachos	50.00	500.00
Imprevistos	Varios	130.00	130.00
COSTO TOTAL (UN AÑO)			12280.00

Fuente: **Constructora Master.**
Elaborado por: **Ing. Luis Hidalgo.**

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Los Sistemas de Gestión bajo los estándares internacionales como las Normas ISO, aunque muy mencionados y promocionados en la actualidad, son poco conocidos en las Empresas Pequeñas como es el caso de la Constructora Master.
- Diseñar Sistemas de Gestión de Calidad, de Ambiente y de Seguridad y Salud Ocupacional de manera separada o independiente en las grandes Empresas es una política generalizada y tal vez justificada por la cantidad de procesos que se manejan, lo que provocan al mismo tiempo mayores necesidades de recursos y especialidades.
- Un Sistema de Gestión Integrado, permite aprovechar de manera eficiente toda clase de recursos, puesto que los documentos deben estar diseñados de manera integrada, las autoridades y sus responsabilidades deben estar integradas y los procesos deben gestionarse de manera integrada, es decir la Organización debe manejarse de manera integrada.
- Un Sistema de Gestión Integrado, puede ser muy trabajoso para grandes Empresas, pero resulta ideal para Empresas pequeñas como la Constructora Master por la cantidad de recursos y procesos que se manejan, ya que, por ejemplo, el Coordinador del SGI debe conocer en este caso al mismo tiempo de Gestión de Calidad, de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional, situación que no le va ser difícil lograrlo por el tamaño de la Empresa.
- Mediante un Sistema de Gestión Integrado, se pueden evaluar al mismo tiempo y con los mismos recursos humanos los aspectos de calidad de los productos y servicios, los aspectos ambientales que pueden provocar grandes impactos y la significancia de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores de una Empresa, a través de una metodología como la presentada en este trabajo con el Procedimiento CM.I.A.P.01.

- La Documentación de los principales procedimientos, junto con sus instructivos y formularios ayudarán a mejorar la realización de las actividades productivas en la Constructora Master, una vez que se realice la capacitación y motivación respectiva para trabajar guiados por estos, puesto que siempre habrán logros por alcanzar en los aspectos de calidad, ambiente y seguridad.
- Los indicadores de gestión que se diseñaron para el área productiva, permitirán evaluar la eficacia del Sistema de Gestión Integrado, cuyo resultado aportará para la toma de decisiones ya sean correctivas o preventivas ubicándolo a la Constructora en un proceso de Mejoramiento Continuo, conforme a los principios de los estándares internacionales ISO 9000:2008, ISO 14000:2004 y OHSAS 18001:2007.
- Una vez implementado el Sistema de Gestión Integrado en la Constructora y obtenidos los primeros resultados que deben ser conocidos y promocionados a todos los trabajadores de la Empresa, seguramente mejorará en un alto porcentaje el clima laboral, puesto que a todos nos gusta desarrollar nuestras actividades en lugares seguros, agradables y acogidos por la calidad de nuestros productos o servicios.

5.2 Recomendaciones

- Empezar con la implementación del Sistema de Gestión Integrado lo más pronto posible, puesto que es la única manera de beneficiarse de las bondades del mismo, ya que ayudará a desarrollar las actividades de manera estandarizada.
- Recordar siempre que la documentación de las actividades que realiza la Constructora por medio de procedimientos, instructivos, formularios, registros y otros, constituyen las evidencias de la gestión, las mismas que deberán ser comparadas con las demandas de la normativa legal local vigente a fin de tomar las medidas necesarias en función del mejoramiento que se quiera lograr.
- Continuar elaborando los documentos para el resto de los procesos que se realizan en la Constructora Master, tomando como referencia o guía los ya elaborados a fin de que todos los procesos se integren al Sistema de

Gestión y de esta manera preparar a la Empresa para una futura Certificación ISO por ejemplo. La misma que traerá beneficios externos adicionales.

- Las metas y objetivos del Sistema de Gestión Integrado deben ser promocionadas constantemente, así como la manera de lograrlos y los resultados que se vayan obteniendo, para de esta manera motivar al personal a seguir trabajando con seguridad, cuidando el medio ambiente que lo rodea y haciendo calidad.
- Es necesario que la Empresa continúe diseñando planes de emergencia :
 1. Contra Incendios.
 2. De Accidentes e Incidentes de trabajo.
 3. Contra desastres naturales.
 4. Asistencia médica y primeros auxilios.
 5. Evacuación de la Planta y de las obras en donde se estén realizando sus actividades.
- Eliminar los criterios de que al implementar un Sistema de Gestión Integrado, se implementa burocracia y papeleo, ya que realmente es todo lo contrario, este cambio de pensamiento sólo se lo puede lograr con capacitación, motivación y demostración con hechos de que el Sistema es eficiente.
- El Sistema de Gestión Integrado se lo diseñó para que la Constructora Master, pueda con éxito abrir nuevos mercados, mejorando sus productos y servicios, pero la idea no es simplemente aplicarlo y mantenerlo, sino más bien en mejorarlo y fortalecerlo con el objetivo de lograr cada vez mejores y mayores beneficios que se traducirán en utilidades tanto para la Empresa como para sus trabajadores y como resultado final para la Sociedad.
- Conforme el proceso de mejoramiento vaya desarrollándose y se requiera de técnicas de evaluación más precisas o más usadas , se pueden usar técnicas como, la casa de la calidad, para aspectos de calidad, Matriz de

Leopold, para aspectos ambientales y la Matriz de Willian T Fine para aspectos de seguridad y salud ocupacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alcalde San Miguel Pablo, Calidad, Editorial Thomson, Paraninfo, 2007.
2. Chang Richard, Mejora Continua de los procesos, SE, 1996.
3. Flores Ramirez Juan, Ingeniería de Riesgo, 2003, Descarga ofrecida por www.prevention-world.com
4. Harrington James, Mejoramiento de los procesos de la empresa, Mc Graw Hill, 1993.
5. Heredia Alvaro José Antonio, Sistema de Indicadores para la Mejora y el Control Integrado de la Calidad de los procesos, Editorial Castellón, 2001.
6. Hill, Charles / Gereth Jones, Administración Estratégica, MC Graww Hill, tercera edición, 2001.
7. Kume, Hitoshi, Ruta de la Calidad, SE, SF.
8. Mendes A. Carlos E., Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación, Mc Graw Hill, Tercera Edición, 2002.
9. NORMA ISO 9001:2008, Norma Internacional, Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos. Cuarta Edición, 2008.
10. NORMA ISO 9000:2008, Norma Internacional, Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y Terminología. Cuarta Edición, 2008.
11. NORMA ISO 14001:2004, Norma Internacional, Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos con orientación para su uso, 2004.
12. NORMA OHSAS 18001:2007, Norma Técnica Colombiana NTC, Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos, 2007.
13. Pulido Gutierrez Humberto, Calidad Total y Productividad, Editorial Mc Graw Hill, Segunda Edición.

NETGRAFÍA

1. <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/rab/3.1.htm>

2. <http://www.monografias.com/trabajos38/sistemas-integrados/sistemas-integrados.shtml>
3. http://www.portalcalidad.com/docs/cat45-sistemas_gestiOn_integrados
4. <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/d988bf2f-b615-457a-80fc-93f295fd2432/19444/CaptuloIII Sistemaintegradodegestion.pdf>